

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI KERITING (*Capsicum annum* L.) VARIETAS OR TWIST 42 SETELAH PEMBERIAN PUPUK KANDANG DAN PUPUK NPK

PENULIS :

Faidha Rahmi
Hairunas
Windiyan Safrizal



**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI KERITING
(*Capsicum annum* L.) VARIETAS OR TWIST 42 SETELAH
PEMBERIAN PUPUK KANDANG DAN PUPUK NPK**

**Penulis :
Faidha Rahmi
Hairunas
Windiyan Safrizal**



GETPRESS INDONESIA

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI KERITING
(Capsicum annum L.) VARIETAS OR TWIST 42 SETELAH
PEMBERIAN PUPUK KANDANG DAN PUPUK NPK**

Penulis:

Faidha Rahmi
Hairunas
Windiyana Safrizal

ISBN:

Editor: Mila Sari, M.Si.

Penyunting: Yuliaty Novita, M.Hum.

Desain Sampul dan Tata Letak: Atyka Trianisa, S.Pd.

Penerbit: CV GETPRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi: Jl. Palarik RT 01 RW 06 Kelurahan Air Pacah
Kecamatan Koto Tangah Padang Sumatera Barat

Website: www.getpress.co.id

Email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan Pertama, Juli 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kepada tuhan yang maha esa dikarenakan atas karunianya penulis dapat menyelesaikan buku ini. Yang merupakan buh karya pemikiran penulis yang berjudul pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.) varietas or twist 42 setelah pemberian pupuk kandang dan pupuk NPK. Salawat beserta salam kepada baginda nabi besar Muhammad SAW karena beliau kami dapat merasakan nikmat ilmu. Oleh karena itu, kami berterima kasih kepada seluruh rekan-rekan yang telah ikut andil dalam menyelesaikan buku ini. Saya selaku penulis mengucapkan terima kasih banyak dan mengharapkan rahmat dan karunia Tuhan yang Maha Kuasa atas segala kebaikannya. Cabai keriting (*Capsicum annum* L.) adalah salah satu tanaman ekonomis penting di dunia dan telah dibudidayakan secara meluas. Kegunaannya yang beragam menjadikan cabai sebagai salah satu komoditas andalan yang bernilai ekonomis tinggi. Selain dimanfaatkan sebagai bumbu masak pada skala rumah tangga, cabai juga digunakan sebagai bahan campuran dalam berbagai industri pengolahan makanan dan minuman, serta untuk pembuatan obat-obatan. Kebutuhan manusia dan teknologi yang semakin berkembang, permintaan akan ketersediaan cabai semakin meningkat. Saya sebagai penulis menyadari bahwa dalam penulisan buku ini masih banyak kekurangan, maka dari itu saya mengharapkan kritikan dan saran dari pihak yang membaca makalah ini untuk perbaikan selanjutnya. Semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Juli 2023
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II KLASIFIKASI TANAMAN CABAI.....	9
BAB III MORFOLOGI TANAMAN CABAI.....	11
BAB IV SYARAT TUMBUH TANAMAN	21
BAB V MANFAAT PEMBERIAN PUPUK NPK.....	47
BAB VI MANFAAT PEMBERIAN PUPUK KANDANG.....	65
BAB VII PENUTUP	77
DAFTAR PUSTAKA	79
BIODATA PENULIS	

BAB I

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal dengan berbagai kekayaan sumber daya alamnya, baik yang terdapat di wilayah daratan seperti kekayaan hutan, lahan-lahan pertanian yang subur, kekayaan barang tambang, serta berbagai keanekaragaman flora dan fauna maupun sumber daya alam yang terdapat di wilayah perairan seperti kekayaan laut. Selain itu Indonesia memiliki mayoritas penduduknya adalah petani sebagai mata pencahariannya. Sumber daya alam ini sangat berperan penting bagi kehidupan masyarakat Indonesia dalam rangka memenuhi kebutuhan manusia dan juga untuk meningkatkan devisa negara Indonesia. Sumber daya alam ini sangat perlu sekali untuk di kembangkan salah satunya sumber daya lahan. Potensi yang dimiliki oleh sumber daya lahan pada tiap-tiap daerah berbeda-beda. Sumber daya lahan ini memiliki tingkat penghasilan produktivitas tanaman pangan yang berbeda-beda pula pada tiap-tiap daerah. Perbedaan tersebut tergantung kepada lingkungan fisik maupun lingkungan manusia, oleh sebab itu manusia harus dapat mengetahui informasi untuk menentukan penggunaan lahan, beserta informasi tentang lahan sangat diperlukan dalam pemanfaatan lahan.

Cabai keriting (*Capsicum annum* L.) adalah salah satu tanaman ekonomis penting di dunia dan telah dibudidayakan secara meluas. Kegunaannya yang beragam menjadikan cabai

sebagai salah satu komoditas andalan yang bernilai ekonomis tinggi. Selain dimanfaatkan sebagai bumbu masak pada skala rumah tangga, cabai juga digunakan sebagai bahan campuran dalam berbagai industri pengolahan makanan dan minuman, serta untuk pembuatan obat-obatan. Kebutuhan manusia dan teknologi yang semakin berkembang, permintaan akan ketersediaan cabai semakin meningkat. Peningkatan ini belum diikuti oleh produktivitas nasional cabai yang masih tergolong rendah. Tingkat konsumsi per kapita terhadap cabai merah pada tahun 1992 sebesar 3.16 kg/8.9 gram per kapita per hari, tidak termasuk kebutuhan industri. Produktivitas nasional cabai pada tahun 2004 hanya sebesar 6.49 ton/ha dan bahkan mengalami penurunan menjadi 6.39 ton/ha pada tahun 2005. Nilai ini masih sangat kecil dibandingkan dengan potensi produksi nasional yang dapat mencapai 18 ton/ha (Santika, 2012)

Tanaman cabai memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal. Peningkatan suhu tahunan akibat pemanasan global berpengaruh pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pada musim kemarau, peningkatan suhu menyebabkan suhu tanah tinggi, kelembaban tanah rendah dan mengakibatkan kehilangan air melalui penguapan, sehingga pertumbuhan tanaman cabai kurang optimal. Salah satu teknik budidaya untuk meningkatkan produksi cabai yaitu budidaya dalam polibag seiring dengan kebutuhan lahan yang sempit, maka perlu adanya inovasi baru.

Dalam tehnik budidaya tanaman cabai keriting perlu diperhatikan pemupukan yang tepat, baik pupuk organik maupun pupuk anorganik yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk organik yaitu pupuk yang dihasilkan dari sisa alam maupun makhluk hidup, sebagai contoh pupuk kandang kerbau, sedangkan pupuk anorganik yaitu pupuk yang sepenuhnya ikut serta tangan manusia dalam proses pengolahannya.

Hasil penelitian (Setiawan. 2016), menyatakan bahwa pada komoditi cabai merah menunjukkan pemberian dosis 100 g/plot (25 g/tanaman) memberikan kecenderungan hasil yang baik pada hasil pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah dan kering brangkasan, dosis 75 g/plot (12,5 g/tanaman) tidak berpengaruh terhadap hasil yang baik pada semua variabel hasil dan beberapa pengamatan dari variabel pertumbuhan seperti umur berbunga dan luas daun.

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu jenis buah yang sering di dimanfaatkan sebagai sayur karena mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Cabai (*Capsicum annum* L.) dikonsumsi dalam bentuk segar maupun olahan. Pada awalnya, cabai dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga yaitu sebagai bahan pelengkap makanan atau sering dikenal dengan rempah atau bumbu dapur. Seiring dengan kebutuhan manusia dan teknologi yang berkembang saat ini, cabai juga digunakan sebagai bahan baku industri untuk obat-obatan, kosmetik, zat warna, dan penggunaan lainnya (Ahmad dkk, 2021). Cabai merah keriting merupakan tanaman musiman yang berkayu, tumbuh di daerah dengan iklim tropis. Tanaman ini dapat tumbuh dan berkembang biak didataran

tinggi maupun dataran rendah. Hampir semua jenis tanah yang cocok untuk budidaya tanaman pertanian, cocok pula bagi tanaman cabai merah keriting. Untuk mendapatkan kuantitas dan kualitas hasil yang tinggi, cabai merah keriting cocok dengan tanah yang subur, gembur, kaya akan organik, tidak mudah becek (menggenang), bebas cacing (nematoda) dan penyakit tular tanah. Kisaran pH tanah yang ideal adalah 5,5-6,8.

Kebutuhan manusia dan teknologi yang semakin berkembang, permintaan akan ketersediaan cabai semakin meningkat. Peningkatan ini belum diikuti oleh produktivitas nasional cabai yang masih tergolong rendah. Sentra produksi cabai merah di Indonesia terdiri dari Provinsi Jawa Barat, Sumatera Utara, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Barat, Aceh, dan Bengkulu memiliki rata-rata total produksi cabai merah mulai Tahun 2011 sampai 2015 sebesar 789,446 ton dari rata-rata total produksi di Indonesia sebesar 995,166 ton atau dengan kontribusi sebesar 79,33%. Rata-rata produksi cabai merah Provinsi Jawa Barat sebesar 228.368 ton, Sumatera Utara sebesar 178,559 ton, Jawa Tengah sebesar 146,100 ton, Jawa Timur sebesar 95,439 ton, Sumatera Barat sebesar 58,064 ton, Aceh sebesar 45,390 ton dan Bengkulu sebesar 37,525 ton (Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2016). Cabai merah terdiri dari cabai merah keriting dan cabai merah besar (Waskito dkk, 2018).

Pengembangan cabai merah bertujuan meningkatkan produktivitas tanaman cabai guna memenuhi kebutuhan cabai di Indonesia dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai. Faktor yang mendukung dalam produksi

buah cabai di Indonesia adalah luas areal penanaman. Menurut BPS (2017) luas areal tanaman cabai (*C. annuum*) pada tahun 2012- 2016 berturut-turut sebesar 120.275 ha; 124.110 ha; 128.734 ha; 120.847 ha; dan 123.404 ha. Pada tahun 2015 terjadi penurunan luas lahan panen cabai tapi produktivitasnya mengalami peningkatan, dan kemudian luas lahan panen cabai meningkat kembali pada tahun 2016 akan tetapi produktivitasnya malah mengalami penurunan (Khoir, 2018). Semakin meningkatnya luas areal penanaman cabai ini diluar penurunan luas lahan panen pada tahun 2015 mengindikasikan bahwa permintaan cabai juga mengalami peningkatan dari tahun-ketahun, akan tetapi pada setiap daerah yang digunakan dalam budidaya tanaman cabai mempunyai agroekosistem yang berbedabeda. Hal ini dapat menyebabkan tanaman cabai yang dibudidayakan sulit berproduksi secara maksimal.

Tanaman cabai memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal. Peningkatan suhu tahunan akibat pemanasan global berpengaruh pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pada musim kemarau, peningkatan suhu menyebabkan suhu tanah tinggi, kelembaban tanah rendah dan mengakibatkan kehilangan air melalui penguapan, sehingga pertumbuhan tanaman cabai kurang optimal. Salah satu teknik budidaya untuk meningkatkan produksi cabai yaitu budidaya dalam polibag seiring dengan kebutuhan lahan yang sempit, maka perlu adanya inovasi baru. Dalam tehnik budidaya tanaman cabai keriting perlu diperhatikan pemupukan yang tepat, baik pupuk organik maupun pupuk anorganik yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk organik yaitu pupuk yang

dihasilkan dari sisa alam maupun makhluk hidup, sebagai contoh pupuk kandang kerbau, sedangkan pupuk anorganik yaitu pupuk yang sepenuhnya ikut serta tangan manusia dalam proses pengolahannya. Pupuk dalam bidang pertanian adalah komponen penting bagi tanaman. Pupuk mempunyai unsur hara yang berperan penting terhadap pertumbuhan atau produksi tanaman. Pupuk terdiri atas beberapa unsur hara antara lain nitrogen, fosfor dan kalium. Jenis pupuk dibagi menjadi dua, yaitu organik dan anorganik. Pupuk anorganik dibuat oleh manusia dalam industri yang mempunyai kandungan tertentu seperti unsur-unsur hara. Pupuk organik berbahan dasar dari tumbuhan, hewan maupun manusia yang berbetuk padat atau cair.

Adapun kelebihan pupuk organik adalah mempunyai kandungan unsur hara lengkap baik unsur makro dan mikro dan memiliki daya simpan air yang cukup tinggi. Kelemahan pupuk organik adalah kandungan unsur hara yang rendah dan lambat tersedia bagi tanaman. kelebihan pupuk anorganik adalah kandungan unsur hara yang cepat terurai, sehingga lebih cepat terserap bagi tanaman. Kelemahan pupuk anorganik kandungan unsur hara menyebabkan mikroorganisme dalam tanah sulit mengurai. Pupuk organik sebagai prioritas utama dalam budidaya tanaman. Pupuk organik terjadi karena proses dekomposisi atau peristiwa penguraian dari senyawa kompleks menjadi sederhana oleh mikroba. Pada pemberian pupuk organik dalam jangka panjang mampu meningkatkan kandungan humus di dalam tanah. Struktur tanah yang diberi pupuk organik menjadi lebih

gembur dan subur serta lebih banyak menyimpan air untuk mengatasi kekeringan.

Jenis pupuk organik dikenal oleh masyarakat antara lain, pupuk kandang, pupuk kompos dan pupuk hijau. Masing-masing pupuk mempunyai kelemahan dan kelebihan tersendiri. Kelebihan pupuk kandang adalah mempunyai kandungan unsur hara lengkap baik unsur makro dan mikro. Kelemahan pupuk kandang adalah tidak dapat digunakan secara langsung karena melalui proses fermentasi terlebih dahulu. Kelebihan pupuk hijau adalah mengandung unsur hara, khususnya nitrogen yang cukup tinggi sehingga cepat terurai dalam tanah. Kelemahan pupuk hijau tidak dapat digunakan secara langsung karena melalui proses pengomposan. Kelebihan pupuk kompos adalah mengandung unsur hara lengkap baik unsur makro dan mikro. Kelemahan pupuk kompos adalah memiliki kandungan unsur hara yang sedikit.

Komoditi cabai merah menunjukkan pemberian dosis 100 g/plot (25 g/tanaman) memberikan kecenderungan hasil yang baik pada hasil pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah dan kering brangkasan, dosis 75 g/plot (12,5 g/tanaman) tidak berpengaruh terhadap hasil yang baik pada semua variabel hasil dan beberapa pengamatan dari variabel pertumbuhan seperti umur berbunga dan luas daun.

BAB II

KLASIFIKASI TANAMAN CABAI

Kedudukan tanaman cabai keriting dalam tatanama tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

- Divisi : *Spermatophyta*
Sub Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Genus : *Capsicum*
Family : *Solanaceae*
Spesies : *Capsicum annum* L.



BAB III

MORFOLOGI TANAMAN CABAI

Cabai keriting adalah salah satu tanaman musiman dengan daun berwarna hijau tua, tinggi bisa mencapai satu meter, bunga berwarna putih dan soliter, dan termasuk tanaman yang dapat berbuah baik di dataran rendah hingga dataran tinggi.. Secara morfologi, bagian atau organ-organ penting tanaman cabai keriting adalah sebagai berikut:

A. Daun

Daun tanaman cabai bervariasi menurut spesies dan varietasnya ada daun yang berbentuk oval, lonjong atau diistilahkan dengan oblongus acutus, tulang daun berbentuk menyirip dilengkapi urat daun., warna permukaan daun bagian atas biasanya hijau muda, hijau, hijau tua, bahkan hijau kebiruan. Sedangkan permukaan daun pada bagian bawah umumnya berwarna hijau muda, hijau pucat atau hijau. Permukaan daun cabai ada yang halus ada pula yang berkerut-kerut. Ukuran panjang daun cabai antara 3 -11 cm, dengan lebar antara 1-5 cm (Pangabea, 2019).

B. Batang

Tanaman cabai merupakan tanaman perdu dengan batang tidak berkayu. Biasanya, batang akan tumbuh sampai ketinggian tertentu, kemudian membentuk banyak percabangan. Untuk jenis-jenis cabai rawit, panjang batang biasanya tidak melebihi 100 cm. Namun untuk jenis cabai besar, panjang batang (ketinggian) dapat mencapai 2 meter

bahkan lebih. Batang tanaman cabai berwarna hijau, hijau tua, atau hijau muda. Pada batang-batang yang telah tua (biasanya batang paling bawah), akan muncul warna coklat seperti kayu. Ini merupakan kayu semu, yang diperoleh dari pengerasan jaringan parenkim.

C. Akar

Tanaman cabai memiliki perakaran yang cukup rumit dan hanya terdiri dari akar serabut saja. Biasanya di akar terdapat bintil-bintil yang merupakan hasil simbiosis dengan beberapa mikroorganisme. Meskipun tidak memiliki akar tunggang, namun ada beberapa akar tumbuh ke arah bawah yang berfungsi sebagai akar tunggang semu. Biasanya pada akar terdapat bintil-bintil yang merupakan hasil simbiosis dengan beberapa mikroorganisme. Akar tanaman cabai hanya mampu menembus tanah secara dangkal dengan kedalaman 20-40 cm (Pangabea, 2019).

D. Buah

Buah cabai merupakan bagian tanaman cabai yang paling banyak dikenal dan memiliki banyak variasi. Buah cabai terbagi dalam 11 tipe bentuk, yaitu *serrano*, *cubanelle*, *cayenne*, *pimento*, *anaheim chile*, *cherry*, *jalapeno*, *elongate bell*, *ancho*, *banana*, dan *blocky bell*. Hanya ada 10 tipe bentuk buah cabai, di mana tipe *elongate bell* dan *blocky bell* dianggap sama (Pitojo, 2018). Akar tanaman cabai tumbuh tegak lurus ke dalam tanah, berfungsi sebagai penegak pohon yang memiliki kedalaman ± 200 cm serta berwarna coklat. Sistem perakaran tanaman cabai agak menyebar, panjangnya berkisar 25-35 cm. Dari akar tunggang tumbuh akar-akar cabang, akar cabang tumbuh horisontal didalam

tanah, dari akar cabang tumbuh akar serabut yang berbentuk kecil- kecil dan membentuk masa yang rapat.

E. Biji

Biji cabai memiliki ukuran kecil, berbentuk bulat dan pipih serta berwarna putih atau krem. Biji ini berjumlah banyak dan melekat pada plasenta berwarna putih. Biji cabai memiliki rasa yang lebih pedas, dan biasanya rasa yang lebih pedas ini terdapat pada biji-biji cabai tipe liar. Bentuk biji cabai besar adalah kecil, bulat pipih, dengan warna biji kuning kecoklata.

F. Bunga

Bunga tanaman cabai juga bervariasi, namun memiliki bentuk yang sama, yaitu berbentuk bintang. Ini menunjukkan tanaman cabai termasuk dalam sub kelas *Asteridae* (berbunga bintang). Bunga biasanya tumbuh pada ketiak daun, dalam keadaan tunggal atau bergerombol dalam tandan. Dalam satu tandan biasanya terdapat 2-3 bunga, mahkota bunga tanaman cabai warnanya bermacam-macam, ada yang putih, putih kehijauan, dan ungu. Diameter bunga antara 5-20 mm. Bunga tanaman cabai merupakan bunga sempurna, artinya dalam satu tanaman terdapat bunga jantan dan bunga betina. Bunga cabai merupakan bunga sempurna yang dapat menyerbuk sendiri. Pemasakan bunga jantan dan bunga betina dalam waktu yang sama (atau hampir sama), sehingga tanaman dapat melakukan penyerbukan sendiri Pada satu bunga terdapat satu kepala putik atau (stigma) yang berbentuk bulat. Selain itu juga terdapat benang sari (filamen), dan masing-masing pada ujungnya terdapat satu antera yang berisi serbuk sari. Bunga

dari cabai besar memiliki susunan bunga dengan jumlah kuntum bunganya beragam sesuai dengan jenis varietas yang digunakan. (Pangabea, 2019).

Cabai keriting (*Capsicum anuum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura dari famili Solanaceae yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Cabai mengandung senyawa kimia yang dinamakan capsaicin (8-methyl-N-vanillyl-6-nonenamide). Selain itu, terkandung juga berbagai senyawa yang mirip dengan capsaicin, yang dinamakan capsaicinoids. kandungan vitamin c pada cabai cukup tinggi dapat mencegah kekurangan vitamin c seperti penyakit sariawan, meskipun memiliki banyak manfaat tetapi harus dikonsumsi secukupnya saja untuk mencegah nyeri lambung. Cabai dibutuhkan setiap keluarga, restoran, industri dan lainnya sebagainya sebagai bahan pencampur makanan, bumbu, bahan baku industri dan lain-lain. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, permintaan pasokan cabai semakin meningkat. Sebab itu petani melakukan penanaman secara terus menerus tanpa memperhatikan faktor lingkungan yang menyebabkan produksi tanaman cabai menurun. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan produksi tanaman cabai rawit menurun diantaranya tingkat kesuburan tanah yang rendah, tingginya penguapan air yang disebabkan oleh suhu udara serta serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Berbagai upaya untuk meningkatkan produksi cabai perlu dilakukan karena kebutuhan cabai meningkat sesuai kebutuhan masyarakat menyebabkan harga cabai melonjak tinggi (Polii dkk, 2019).

Budidaya ini menjadi peluang usaha yang masih sangat menjanjikan, bukan hanya untuk pasar lokal saja namun juga berpeluang untuk memenuhi pasar ekspor. Jenis cabai juga cukup bervariasi, beberapa jenis di bedakan berdasarkan ukuran, bentuk, rasa pedasnya dan warna buahnya. Di Indonesia jenis cabai yang banyak dibudidayakan antara lain cabai keriting, cabai besar, cabai rawit, dan cabai paprika. Dalam budidaya cabai salah satu hal yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan produksi adalah pemilihan jenis cabai. Cabai mempunyai kelebihan tahan terhadap kelembapan udara. Cabai memiliki beberapa manfaat selain dijadikan sebagai bahan penyedap makanan, cabai juga bisa dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk olahan seperti saos cabai, sambel cabai, pasta cabai, bubuk cabai, cabai kering, dan bumbu instan. Bahkan produk-produk tersebut sudah berhasil diekspor ke Singapura, Hongkong, Saudi Arabia, Brunei Darussalam dan India (Fitriani, 2017).

Cabai keriting memiliki beberapa kultivar atau varietas, sampai 2006 varietas cabai keriting yang sudah dilepas oleh Menteri Pertanian RI tidak kurang dari 15 varietas unggul, baik yang diproduksi dari luar (di antaranya dari Thailan, Korea, Vietnam, India, Jepang) maupun dari dalam negeri. Bagi masyarakat Indonesia cabai keriting tanaman perdu dengan rasa buah pedas yang disebabkan oleh kandungan kapsaicin, selain mempunyai rasa pedas yang dapat menambah selera makan. Rasa dan komposisi kimiawi buah cabai baik yang berwarna merah maupun warna lainnya, beragam menurut varietas tanaman, kondisi

pertumbuhan tanaman, derajat kematangan buah dan cara pengelolaannya. Rata-rata setiap 1,80 g buah cabai merah mengandung energi 0,145 g air, 0,216 g protein 0,059 g, asam lemak dan 1,019 g karbohidrat . Selain itu terkandung pula sejumlah kalsium (2,664 mg).fosfor (5,274mg), besi (0,140 mg), serta vitamin-vitamin seperti vitamin A (48,980 mg), B6 (0.037 mg) dan vitamin C. (1,375 mg). Tanaman cabai keriting dapat beradaptasi luas mulai dari dataran rendah sampai ke dataran tinggi, tergantung dari varietas yang digunakan. Untuk memperoleh hasil buah yang optimal, selain dengan menggunakan varietas yang tahan terhadap OPT, juga perlu diperhatikan penerapan teknologi yang tepat.

Informasi karakter suatu varietas dapat digunakan sebagai informasi dalam budidaya tanaman terutama pada suatu lokasi tempat budidaya karena fenotipe yang muncul dari suatu varietas akan berbeda-beda tergantung kemampuan adaptasi tiap varietas pada lingkungan budidayanya, terdapat respon dari tanaman yang diakibatkan oleh interaksi antara genotype dan lingkungan yang dapat berpengaruh terhadap kontribusi dari genetic pada tampilan akhir suatu tanaman. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keragaan bibit pada persemaian dan produksi cabai merah di lahan dari berbagai varietas yang dicobakan.

Produktivitas cabai nasional rata-rata 5,5 ton/ha. potensi produktivitas cabai bisa mencapai 20-40 ton/ha, namun saat ini belum banyak yang mampu mencapai potensi produksi tersebut sehingga sangat sulit sekali

mencari cabai di pasaran dalam jumlah yang sesuai jumlah kebutuhan. Hal inilah yang sering menyebabkan harga cabai sangat mahal atau diatas harga normal. Rendahnya produktivitas tersebut disebabkan masih kurangnya inovasi teknologi budidaya yang diterapkan pada budidaya tanaman cabai. Oleh karena itu dibutuhkan perbaikan teknik budidaya yang dapat mengatasi masalah tersebut. Perbaikan teknik budidaya dimulai dengan pemilihan varietas yang sesuai dan juga tindakan pemeliharaan, seperti pemangkasan perlu diperhatikan untuk memperbaiki pertumbuhan dan sekaligus meningkatkan produksi tanaman cabai baik kuantitas maupun kualitasnya. Varietas terdiri dari sejumlah genotipe yang berbeda, dimana masing-masing genotipe mempunyai kemampuan menyesuaikan diri terhadap lingkungan. Setiap varietas memiliki perbedaan genetik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil serta kemampuan adaptasi yang berbeda-beda. Setiap varietas cabai memberikan hasil yang berbeda tergantung bagaimana cara kita melakukan perlakuan budidaya yang intensif dan baik. Varietas adalah faktor yang sangat penting menentukan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman selain faktor lingkungan pemilihan varietas unggul merupakan komponen teknologi yang penting untuk mencapai produksi yang tinggi. Kelebihan varietas unggul dibandingkan dengan varietas lokal adalah produksi yang tinggi, ketahanan terhadap hama dan penyakit, respons pemupukan sehingga produksi yang diperoleh baik kualitas maupun kuantitas dapat meningkat (Sukmawati, 2018).

Genus *Capsicum* terdiri atas 30 spesies lima di antaranya telah dibudidayakan, yaitu *C. annuum*, *C. frutescens*, *C. pubescence*, *C. baccatum*, dan *C. chinense* (Greenleaf 1986 ; Pickersgill 1989). Di antara lima spesies tersebut, yang paling banyak diusahakan di Indonesia adalah *C. annuum* (cabai merah besar dan keriting), kemudian diikuti oleh *C. frutescens* (cabai rawit).

1. *Capsicum annuum*, dikenal sebagai cabai merah, terdiri atas cabai merah besar, cabai keriting, dan paprika (*C. annuum* var. *grossum*)
 - a. Cabai besar Bunga cabai berwarna putih dan pada setiap buku terdapat satu kuntum bunga. Permukaan buah cabai rata dan halus, dengan diameter sedang sampai besar dan kulit daging buah tebal. Kadar kapsaisin buah cabai besar umumnya rendah. Buah cabai besar umumnya dipanen setelah berwarna merah, tetapi kadang – kadang juga dipanen ketika buah masih berwarna hijau. Cabai besar berumur genjah dan dapat tumbuh di berbagai ketinggian, baik di lahan darat, lahan sawah maupun pantai.
 - b. Cabai keriting Bunga cabai keriting berwarna putih atau ungu. Buah muda berwarna hijau atau ungu, permukaan buah bergelombang, diameternya lebih kecil dibandingkan dengan diameter buah cabai besar, sedangkan kulit daging buahnya lebih tipis. Umur panen cabai keriting lebih dalam dan buahnya lebih tahan disimpan. Cabai keriting dapat tumbuh

di berbagai ketinggian, baik dilahan darat, maupun lahan sawah.

- c. Cabai paprika Buah paprika yang muda memiliki warna yang bervariasi, yaitu kuning, hijau muda, hijau, dan ungu. Buah berbentuk kotak atau lonceng dengan diameter yang besar permukaannya rata. Kulit daging buah tebal, dan rasanya manis (tidak pedas). Biasanya buah dipanen saat masih muda, yaitu ketika masih berwarna hijau atau kuning. Paprika cocok tumbuh di dataran tinggi.

2. *Capsicum frutescens* (cabai rawit) Buah cabai rawit yang masih muda berwarna putih, kuning, atau hijau. Bunganya berwarna putih kehijauan. Pada umumnya, dalam satu ruas terdapat satu kuntum bunga, tetapi kadang – kadang lebih dari satu. Tangkai bunga tegak saat anthesis, tetapi bunganya merunduk, sedangkan tangkai daun pendek. Daging buah umumnya lunak, dengan kapsaisin yang kadarnya tinggi, sehingga rasa buah pedas. Umumnya cabai rawit dipanen ketika buah masih muda, berwarna hijau, putih, atau kuning.

Cabai merah besar yang dibudidayakan biasa diberi nama sesuai dengan nama tempat dan daerah pembudidayaannya, misalnya *Capsicum annum*, L. Dari Brastagi, Semarang, Indragiri, atau Pamanukan. Cabai hibrida yang termasuk golongan cabai besar yang telah banyak beredar antara lain OR-Korin, CTH, TM-999, Hero, Long Chilli, Hot beauty, dan Paprika. Cabai merah varietas CTH-01 merupakan

salah satu cabai hibrid yang mempunyai beberapa keunggulan, di antaranya adalah produksi tinggi (7,5-15 ton/ha), buah mulai masak pada umur 85 hst, bentuk buah keriting, dan dapat ditanam dengan populasi hingga 23.000/ha. CTH-01. Cabai keriting hibrida ini mempunyai bentuk buah yang benar-benar keriting. Cabai ini mulai banyak ditanam petani, meskipun selama ini pengembangannya masih bertumpu pada daerah dataran rendah, namun cabai CTH-01 pun sebenarnya mampu berproduksi dan tumbuh dengan baik di dataran menengah hingga tinggi. Cabai ini cocok untuk konsumsi segar maupun dikeringkan. Cabai merah hibrid lainnya adalah OR-Twist, varietas ini sangat kuat, akarnya berkembang dengan cepat, tahan terhadap kekurangan kalsium dan serangan penyakit. Rasa cabai ini sangat pedas.

Cabai merah hibrida dari varietas TM-999 tergolong tanaman yang tumbuh kuat dan tinggi, tanaman ini terus-menerus berbunga, sehingga waktu panennya lama. Umur panennya 90 hst (di dataran rendah) sampai 105 hst (di dataran tinggi). Benihnya diproduksi oleh Hung Nong Seed, Korea. Cabai merah lokal Laris mempunyai pertumbuhan yang kompak, seragam, berbuah langsing dan mengkilat. Buahnya bewarna merah cerah, besar, dan pedas (Prajnanta, 1991). Pembungaannya berlangsung terus-menerus sehingga dapat dipanen dalam jangka waktu yang panjang. Ukuran buahnya 12.5 cm x 0.8 cm dengan berat buah 5-6 g. Rasanya sangat pedas, cocok untuk digiling dan dikeringkan.

BAB IV

SYARAT TUMBUH TANAMAN

Cabai sebagai komoditas hortikultura penting secara ekonomis di Indonesia karena merupakan komoditas yang tidak bisa digantikan pemanfaatannya. Dengan harga yang sangat bervariasi utamanya pada hari raya dan panen raya, dan jenis yang beragam (merah besar, merah keriting, rawit hijau, rawit merah, dll). Cabai keriting organik syarat tumbuhnya sama dengan Cabai merah biasa. Tanaman Cabai tumbuh baik pada tanah gembur, subur, banyak mengandung humus, dan berdrainase baik dengan kisaran pH antara 6-7. Ketinggian tempat untuk tanaman cabai yang baik yaitu di ketinggian 0-1.300 mdpl. Curah hujan pada awal pertumbuhan tanaman hingga akhir pertumbuhan yang baik berkisar 600-1250 mm/tahun. Suhu yang optimal yaitu 20 °C-25 °C dengan kelembapan udara sedang berkisar 50 % - 60 % dan juga di tempat terbuka yang sering terkena sinar matahari secara langsung.

Pertumbuhan berarti pembelahan sel (peningkatan ukuran). Pada banyak kajian, pertumbuhan perlu diukur, tapi ada dua macam pengukuran yang lazim digunakan untuk mengukur pertambahan volume atau massa. Pertambahan volume (ukuran) sering ditentukan dengan cara mengukur perbesaran kesatu atau dua arah, seperti panjang (misalnya, tinggi batang), diameter (misalnya, diameter batang), atau luas (misalnya, luas daun). Pada masa pertumbuhannya, tanaman

muda memerlukan nutrisi yang tepat untuk mendukung pertumbuhan vegetatifnya, baik batang, cabang, maupun daun. Pada masa tersebut, tanaman sedang membentuk tubuhnya agar menjadi tanaman yang sehat dan kuat. Fase pertumbuhan vegetatif pemupukan tanaman di persemaian atau pembibitan tidak membutuhkan unsur N dalam jumlah banyak. Tanaman dipersemaian membutuhkan unsur P yang berperan memacu pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Bibit juga membutuhkan kalsium untuk mengaktifkan pembentukan bulu-bulu akar. Pertumbuhan (*Growth*) adalah dapat diartikan sebagai perubahan secara kuantitatif selama siklus hidup tanaman yang bersifat tak terbalikkan (*Irreversible*). Bertambah besar ataupun bertambah berat tanaman atau bagian tanaman akibat adanya penambahan unsur-unsur struktural yang baru. Peningkatan ukuran tanaman yang tidak akan kembali sebagai akibat pembelahan dan pembesaran sel. Misalnya, dalam ukuran sel, jaringan, organ perkembangan (*Development*) diartikan sebagai: Proses perubahan secara kualitatif atau mengikuti pertumbuhan tanaman/bagian-bagiannya. Proses hidup yang terjadi di dalam tanaman yang meliputi pertumbuhan, diferensiasi sel, dan morfogenesis. Misalnya, perubahan dari fase vegetatif ke generatif. Ketersediaan air dan curah hujan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Air sangat diperlukan sejak awal pertumbuhan sampai masa pembentukan bunga dan buah. Jika terjadi kekeringan pada masa vegetatif, pertumbuhan tanaman akan mengalami keterlambatan. Jika kekeringan terjadi pada periode pembungaan dan pembentukan buah atau pada fase generatif, hasil buah akan menurun, bahkan tanaman tidak

dapat menghasilkan buah. Sebaliknya, tanah yang terlalu becek juga dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan mudah terserang penyakit, terutama yang disebabkan oleh cendawan (Sofiarani, 2020).



Sistem produksi hortikultura (buah buahan, sayuran, dan tanaman hias) yang berdaya saing tinggi dan bernilai tambah memerlukan dukungan teknologi. Tulisan ini merangkum teknologi adaptasi komoditas hortikultura pada lahan kering dalam upaya meminimalisasi tingkat kehilangan hasil akibat perubahan iklim. Usaha tani tanaman hortikultura pada lahan kering dihadapkan pada berbagai masalah, di

antaranya tanaman mudah dan cepat rusak, sensitif terhadap cekaman lingkungan, dan rentan terhadap hama dan penyakit. Masalah lain yang berdampak negatif terhadap sistem produksi komoditas hortikultura ialah perubahan iklim ekstrem, terutama el-nino dan la-nina. Perubahan iklim tidak hanya menyebabkan kegagalan panen, tetapi juga merusak sumber daya lahan pertanian, meningkatkan luas areal dan intensitas tanaman yang mengalami kekeringan, meningkatkan kelembaban, dan perkembangan hama dan penyakit tanaman. Oleh karena itu diperlukan integrasi pengelolaan lahan dan aplikasi teknologi adaptif perubahan iklim, penyusunan konsep mitigasi bencana, observasi perubahan iklim, dan analisis kebijakan yang terkait dengan aplikasi teknologi adaptasi terhadap perubahan iklim. Pembahasan difokuskan pada tanaman yang secara ekonomi menguntungkan, antara lain kentang, bawang merah, cabai untuk komoditas sayuran; pisang, jeruk, dan melon untuk komoditas buah-buahan; dan krisan, anggrek, polycias dan gerbera untuk tanaman hias. Komoditas hortikultura tersebut tersebar di dua zonasi ketinggian tempat, yakni dataran rendah (0–600 m dpl) dan dataran tinggi (> 600 m dpl). Beberapa teknologi adaptasi yang dapat diadopsi di antaranya (1) irigasi hemat air (irigasi tetes dan irigasi curah pada bawang merah), (2) budi daya tanaman sehat (benih bermutu, varietas toleran penyakit dan lingkungan suboptimal untuk komoditas kentang, cabai, bawang merah, dan pisang, (3) pengendalian hama dan penyakit ramah lingkungan (konsep ambang pengendalian pada cabai, jeruk), dan (4) perlindungan hasil dan peningkatan kualitas hasil panen (penggunaan mulsa plastik hitam perak

pada tanaman bawang merah dan melon, serta penggunaan naungan pada tanaman hias anggrek dan krisan).

Cabai merah dapat dibudidayakan di dataran rendah maupun dataran tinggi, pada lahan sawah atau tegalan dengan ketinggian 0-1000 m dpl. Tanah yang baik untuk pertanaman cabai adalah yang berstruktur remah atau gembur, subur, banyak mengandung bahan organik, pH tanah antara 6-7. Cabai dapat ditanam dengan mudah sehingga bisa dipakai untuk kebutuhan sehari-hari tanpa harus membelinya di pasar. Tanaman cabai cocok ditanam pada tanah yang kaya humus, gembur dan sarang serta tidak tergenang air. Waktu tanam yang baik untuk lahan kering adalah pada akhir musim hujan (Maret - April). Untuk memperoleh harga cabai yang tinggi, bisa juga dilakukan pada bulan Oktober dan panen pada bulan Desember, walaupun ada resiko kegagalan. Tanaman cabai diperbanyak melalui biji yang ditanam dari tanaman yang sehat serta bebas dari hama dan penyakit . Buah cabai yang telah diseleksi untuk bibit dijemur hingga kering. Kalau panasnya cukup dalam lima hari telah kering kemudian baru diambil bijinya: Untuk areal satu hektar dibutuhkan sekitar 2-3 kg buah cabai (300-500 gr biji).

Tanaman cabai adalah tanaman yang tidak mengenal musim untuk berbuah, yang artinya tanaman cabai dapat tumbuh baik kapanpun sehingga menyebabkan cabai dapat ditemukan kapanpun di pasar dan swalayan yang menjual sayuran (Syukur dkk. 2016). Tanaman cabai dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asal drainase serta aerasi tanah cukup baik, air cukup tersedia selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanah yang ideal untuk penanaman

cabai adalah tanah yang gembur, remah, mengandung cukup bahan organik (sekurang-kurangnya 1,5%), unsur hara dan air, serta bebas dari gulma. Tingkat kemasaman (pH) tanah yang sesuai adalah 6-7. Kelembaban tanah dalam keadaan kapasitas lapang (lembab tetapi tidak becek) dan temperatur tanah antara 24-30°C sangat mendukung pertumbuhan tanaman cabai. Temperatur tanah yang rendah akan menghambat pengambilan unsur hara oleh akar, walaupun cabai dapat ditanam hampir di semua jenis tanah dan tipe iklim yang berbeda, tetapi penanaman yang luas banyak dijumpai pada jenis tanah mediteran dan aluvial tipe iklim D3/E3 (0-5 bulan basah dan 4-6 bulan kering) (Fikrizal, 2018).

Cabai dapat ditanam di areal sawah maupun tegal, di dataran rendah maupun tinggi dan pada saat musim kemarau maupun musim penghujan. Namun demikian, ada beberapa persyaratan tertentu yang harus diperhatikan agar tanaman cabai dapat memberikan hasil yang baik yaitu:

A. Iklim

Faktor iklim yang penting dalam usaha budidaya tanaman cabai besar adalah angin, curah hujan, cahaya matahari, suhu dan kelembapan. Angin sepoi-sepoi akan membawa uap air dan melindungi tanaman dari terik matahari sehingga penguapan yang berlebihan akan berkurang. Selain lebah, angin juga berperan penting sebagai prantara penyerbukan, namun angin yang kencang juga justru akan merusak tanaman. Curah hujan yang diperlukan adalah 1500-2500 mm/tahun. Dalam budi daya sayuran, perubahan iklim, terutama suhu, berdampak terhadap peningkatan populasi serangga vektor seperti *Bemisia*

tabaci, penyebab penyakit virus kuning pada cabai. Patogen yang ditularkan vektor tersebut perlu mendapat perhatian, karena kerusakan tanaman akan meningkat berlipat ganda. Perubahan suhu dapat menyebabkan ledakan hama antara lain lalat buah, *Thrips palmi*, *leaf borer worm (Epilachna dodecastigma)*, *fruit borer caterpillars*, *neck stem borer caterpillars* serangga yang merusak tanaman cabai seperti (*Agrotis*), *Heliotis sp*, *Aphids*. Peningkatan suhu juga memperberat intensitas infeksi patogen *Alternaria solani* pada tomat dan patogen *late blight* oleh *Phytophthora infestans* pada kentang. Infeksi patogen *Pythium* dan *Rhizoctonia sp* menyebabkan kematian benih kentang dan cabai di persemaian. Ketinggian Tempat dan Iklim Ketinggian suatu daerah menentukan jenis cabai yang akan ditanam. Paprika, misalnya, hasilnya akan mengecewakan bila ditanam didaerah dengan suhu udara yang tinggi. Ini disebabkan jenis cabai yang tidak pedas ini sangat membutuhkan daerah yang suhu udara pada siang harinya rata-rata 24°C - 27°C dan pada udara malam hari antara 13°C - 16°C. Suhu rata-rata yang baik untuk pertumbuhan cabai adalah 18 - 28°C, meskipun demikian suhu yang benar-benar optimal adalah 21 - 28°C, khusus cabai besar, suhu rata-rata yang optimal antara 21 - 25°C, untuk fase pembungaan dibutuhkan suhu udara antara 18,3 - 26,7°C. Suhu rata-rata yang terlalu tinggi dapat menurunkan jumlah buah. Suhu rata-rata di atas 32°C dapat mengakibatkan tepung sari menjadi tidak berfungsi. Suhu rata-rata yang tinggi pada malam hari juga dapat berpengaruh kurang baik terhadap produksi cabai. Curah hujan yang tinggi pada saat

tanaman cabai sedang berbunga dapat mengakibatkan rontoknya bunga sehingga buah pun berkurang. Meskipun tidak menyukai curah hujan yang tinggi, tanaman cabai akan tumbuh dengan baik di daerah dengan kelembapan udara yang tinggi. Cabai kecil, sedikit lebih tahan terhadap hujan dibanding cabai merah besar (Widodo, 2006).

B. Kelembaban

Kelembaban relatif yang diperlukan 80% dan sirkulasi udara yang lancar. Hujan yang terlalu keras akan mengakibatkan bunga tidak terserbuki dan banyak rontok. Lamanya penyinaran (foto periodisitas) yang dibutuhkan tanaman cabai 8 antara 10-12 jam/hari, intensitas cahaya ini dibutuhkan untuk fotosintesis, pembentukan bunga, pembentukan buah dan pemasakan buah. Suhu untuk perkecambahan benih paling baik antara 20-30°C.

C. Suhu

Suhu optimal untuk pertumbuhan adalah 24-28°C. Pada suhu 15-32°C buah yang dihasilkan kurang baik, suhu yang terlalu dingin menyebabkan pertumbuhan bunga juga kurang sempurna, dan pemasakan buah lebih lama.

D. Air

merupakan faktor esensial bagi tanaman dan menjadi faktor pembatas bagi tanaman, jika air kurang atau berlebih menyebabkan tanaman mengalami titik kritis, dimana tanaman akan mengalami penurunan proses fisiologi dan fotosintesis dan akhirnya mempengaruhi produksi dan kualitas. Perlakuan pemberian air, erat hubungannya dengan tingkat ketersediaan air. Pertumbuhan tanaman akan semakin baik dengan penambahan jumlah air. Akan

tetapi terdapat batasan maksimum dan minimum dalam jumlah air. Oleh karena itu, perlu diketahui batasan taraf pemberian air dan frekuensi pemberian air yang sesuai terhadap respon tanaman. Air sangat penting bagi tanaman. Fungsinya antara lain membantu penyerapan unsur hara (makanan) dari dalam tanah oleh akar tanaman, mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tanaman, serta melancarkan aerasi udara dan suplai oksigen dalam tanah. Bila lahan pertanaman mengalami kelebihan air maka tanah akan menjadi sangat lembab dan becek. Akibatnya pun akan terjadi seperti bila kekurangan air, yaitu aerasi udara dan suplai oksigen dalam tanah menjadi terganggu serta akar tanaman dapat terserang penyakit busuk akar yang menyebabkan kematian tanaman. Mengingat pentingnya peran air, maka untuk tanaman yang mengalami kekurangan air dapat berakibat pada terganggunya proses metabolisme tanaman, yang akhirnya berpengaruh pada laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Cekaman kekurangan air dapat menghambat aktivitas fotosintesis dan distribusi asimilat kedalam organ reproduktif. Pemberian air yang berbeda akan menimbulkan respon tanaman yang berbeda pula. Bahwa interval pemberian air berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah polong dan berat kering polong terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (Podungge dkk, 2019).

E. Tanah

Tanah merupakan tempat tumbuh tanaman. Tanah harus subur dan kaya akan bahan organik. Derajat keasaman tanahnya (pH tanah) antara 6,0-7,0, tetapi akan lebih baik kalau pH tanahnya 6,5. Tanah harus berstruktur remah atau gembur. Walaupun demikian, cabai masih dapat ditanam di tanah lempung, tanah agak liat, tanah merah, maupun tanah hitam. Tanah yang demikian memang harus diolah terlebih dahulu sebelum ditanami. Pertumbuhan dan produksi tanaman cabai dalam banyak hal bergantung pada karakter lingkungan fisik tempat pertanaman cabai itu dibudidayakan. Derajat keasaman tanah (pH tanah) antara 6,0-7,0, tetapi akan lebih baik kalau pH tanah 6,5. Jenis tanah yang baik untuk bertanam cabai adalah tanah yang mengandung pasir, keadaan tanah subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik (Setiadi, 1995). Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman cabai besar adalah tanah yang bertekstur remah, gembur tidak terlalu liat, dan tidak terlalu poros serta kaya bahan organik. Tanah yang terlalu liat kurang baik karena sulit diolah, drainasinya jelek, pernafasan akar tanaman dapat terganggu dan dapat menyulitkan akar dalam menyerap unsur hara. Tanah yang terlalu poros/banyak pasir juga kurang baik, karena mudah tercucinya pupuk oleh air sehingga diperlukan tanah dengan derajat keasaman tanah yang sesuai adalah berkisar antara pH 5,5-6,8 dengan pH optimum 6,0-6,5. Cendawan berkembang pada hampir semua tingkatan pH, cendawan penyebab layu fusarium dan cendawan penyebab rebah kecambah seperti *rhizoctoma* sp, *phythium* sp.

Berkembang baik pada tanah-tanah asam. Cendawan yang hidup pada pH 5,5 kehidupannya besaing dengan bakteri, karena bakteri berkembang baik pada pH 5,5 penganturan pH dapat dilakukan dengan penambahan kapur pertanian pada pH rendah dan belerang (S) pada pH tinggi. Tanah yang mengandung unsur hara yang optimum serta terbatas dari unsur-unsur toksik bisa dikatakan mempunyai kesuburan kimia, tetapi bukan itu saja kesuburan fisik yang meliputi keadaan air, oksigen, suhu, tanah, dan ukuran pori tanah harus selalu seimbang dan optimum sehingga menjadikan keadaan tanah tersebut optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pembibitan Salah satu penentu keberhasilan dalam budidaya tanaman adalah faktor benih. Penggunaan benih bermutu dapat mengurangi resiko kegagalan budidaya tanaman. Secara umum komponen mutu benih di bedakan menjadi empat komponen yaitu mutu genetik, mutu fisiologis, mutu fisik, dan mutu kesehatan.

1. Mutu Genetik

Tanaman cabai diklasifikasikan sebagai tanaman menyerbuk sendiri, tetapi morfologi bunganya tidak mendukung untuk terjadinya penyerbukan sendiri 100%. Hal ini disebabkan tepung sarinya ringan dan stigmanya terbuka, sehingga serangga atau angin dapat menyebabkan terjadinya persilangan antar tanaman. Derajat persilangan pada cabai cukup tinggi, yaitu mencapai 70%. Untuk menghindari terjadinya persilangan antar varietas di

lapangan perlu perlakuan khusus(isolasi). Selain itu juga perlu dilakukan penyeleksian.

a) Isolasi

Beberapa bentuk isolasi untuk pertanaman benih cabai adalah isolasi jarak, waktu tanam, tempat, dan perantara. Isolasi jarak. Lahan pertanaman cabai untuk benih penjenis harus mempunyai jarak antar varietas + 500 m (Howthorn dan Pollard 1954). Untuk kelas benih di bawah benih penjenis, jarak penanaman antar varietas dapat lebih pendek yaitu + 200 meter. Isolasi waktu tanam. Jika dua atau lebih varietas yang berbeda ditanam dalam petak yang berdampingan, maka waktu tanam diatur sedemikian rupa sehingga saat berbunga tidak bersamaan, minimal dengan selisih 75 hari. Dengan demikian diharapkan tidak terjadi persilangan bebas di lapangan. Isolasi tempat. Setiap varietas ditanam tersendiri di dalam ruangan – ruangan khusus. Perantara. Tanaman seperti jagung, sorgum, rumput tinggi atau tebu juga efektif untuk mengisolasi pertanaman cabai yang ditujukan untuk produksi benih.

b) Seleksi

Untuk memperoleh kemurnian benih dilakukan penyeleksian terhadap tanaman sumber benih, baik pada fase vegetatif maupun pada fase generatif. Pertanaman cabai di lapangan sebaiknya diseleksi dan dibersihkan dari tanaman yang pertumbuhannya menyimpang. Kegiatan seleksi minimal dilakukan 2 atau 3 kali selama pertanaman.

2. Mutu Fisiologis

Mutu fisiologi berkaitan dengan waktu panen benih. Panen yang dilakukan sebelum buah mengalami masak fisiologis akan menghasilkan benih yang kurang bermutu. Dengan demikian waktu panen buah yang tepat sangat berpengaruh untuk memperoleh mutu benih awal yang tinggi dan umur simpan benih yang lebih panjang.

3. Mutu Fisik

Secara fisik, benih bermutu adalah benih yang tampak bersih dan bebas dari kotoran (kulit buah yang menempel di kulit, biji – bijian lain, kerikil, dll), tidak tercampur dengan benih varietas lain, tidak rusak, sehat, bernas, tidak keriput, dan berukuran normal.

4. Mutu Kesehatan

Mutu kesehatan benih sangat berhubungan dengan ada tidaknya serangan penyakit pada benih dan apakah ada penyakit yang terbawa oleh benih (penyakit tular benih). Dalam memproduksi benih ada standar mutu yang diacu pada setiap kelas benih. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian laboratorium untuk menunjang hasil pemeriksaan di lapangan, agar mutu benih benar – benar dapat dicapai dan dipertahankan.

5. Persemaian

Untuk memperoleh bibit yang baik umumnya dilakukan penyemaian biji/benih di tempat persemaian, kemudian dilakukan penyapihan (pembungkungan) sebelum ditanam dilapangan.

- Tempat persemaian berupa bedengan berukuran lebar 1 m, diberi naungan atap plastik transparan, dan atap menghadap ke timur.
- Media persemaian terdiri dari campuran tanah halus dan pupuk kandang steril (1:1)
- Sebelum disemai bibit direndam dalam air hangat (50oC) atau larutan Previcur N (1 cc) selama 1 jam, untuk mempercepat perkecambahan dan menghilangkan hama/penyakit yang terbawa benih.
- Benih disebar rata pada bedengan dan ditutupi tipis tanah halus, lalu ditutupi lagi dengan daun pisang atau karung basah
- Setelah benih berkecambah (7-8 hari) tutup daun pisang atau karung dibuka. - Setelah membentuk 2 helai daun (12-14 hari) bibit dipindahkan ke dalam bumbungan dengan media yang sama (campuran tanah dan pupuk kandang). Bumbungan dapat mengurangi kerusakan akar bila dipindahkan ke lapangan.
- Inokulasi cendawan mikoriza sebanyak 10 gr/pohon sangat bermanfaat, karena dapat mempercepat laju pertumbuhan dan kesehatan tanaman di persemaian, juga dapat meningkatkan daya hidup dan pertumbuhan tanaman di lapangan.
- Penyiraman dilakukan secukupnya tidak terlalu basah atau kering. - Persemaian juga disiangi dengan cara mencabut gulma yang tumbuh. - Bibit yang tampak terserang hama atau penyakit dibuang dan dimusnahkan.

- Sebelum dipindah ke lapangan dilakukan penguatan bibit dengan jalan membuka atap persemaian supaya bibit menerima langsung sinar matahari dan mengurangi penyiraman secara bertahap. Penguatan bibit dilakukan selama 7 hari.
 - Bibit siap ditanam setelah berumur 3-4 minggu dalam bumbungan. Bibit tersebut sudah membentuk 4-6 helai daun, dan tinggi 5-10 cm.
6. Penyiapan Lahan

Lahan yang diperlukan untuk budidaya cabai merah adalah tanah yang gembur dan memiliki porositas yang baik. Sebelum cabai merah ditanam cangkul 9 atau bajak lahan sedalam 20-40 cm. Bersihkan dari batu atau kerikil dan sisa-sisa akar tanaman. Apabila terlalu banyak gulma dan khawatir mengganggu bisa gunakan herbisida. Buat bedengan dengan lebar satu meter tinggi 30-40 cm dan jarak antar bedengan 60 cm. Penyiapan lahan bertujuan untuk memperbaiki drainase dan aerasi tanah, meratakan permukaan tanah dan menghilangkan gulma. Pengolahan tanah berupa pembajakan/pencangkulan, pembersihan gulma, perataan permukaan tanah, dan pembuatan bedengan, guludan, garitan, lubang tanam. Untuk lahan kering/tegalan: lahan diolah sedalam 30-40 cm sampai gembur, dibuat bedengan dengan lebar 1-1,2 m, tinggi 30 cm, jarak antar bedeng 30 cm. Dibat garitangaritan atau lubang tanam dengan jarak tanam (50-60 cm) x (40-50 cm). Panjang bedengan disesuaikan dengan kondisi lahan, untuk memudahkan pemeliharaan panjang bedengan maksimal 15

meter. Buat saluran drainase yang baik karena tanaman cabai merah tidak tahan terhadap genangan air. Budidaya cabai merah menghendaki tanah yang memiliki tingkat keasaman tanah pH 6-7. Apabila nilainya terlalu rendah (asam), daun tanaman cabai merah akan terlihat pucat dan mudah terserang virus. Tanah yang asam biasanya mudah ditumbuhi ilalang untuk menetralsirnya bisa gunakan kapur pertanian atau dolomit sebanyak 2-4 ton/ha. Pemberian kapur atau dolomit dilakukan pada saat pembajakan dan pembuatan bedengan. Campurkan pupuk organik, bisa berupa kompos atau pupuk kandang pada setiap bedengan secara merata. Budidaya cabai intensif sebaiknya, bedengan ditutup dengan mulsa plastik perak hitam. Penggunaan mulsa plastik mempunyai konsekuensi biaya namun mendatangkan sejumlah manfaat. Mulsa bermanfaat untuk mempertahankan kelembaban, menekan erosi, mengendalikan gulma dan menjaga kebersihan kebun. Buat lubang tanam sebanyak dua baris dalam setiap bedengan dengan jarak 60-70 cm. Sebaiknya lubang tanam dibuat zig zag, tidak sejajar. Hal ini berguna untuk mengatur sirkulasi angin dan penetrasi sinar matahari. Diameter dan kedalaman lubang tanam kurang lebih 10 cm, atau disesuaikan dengan ukuran polybag semai (Syukur dkk, 2016).

7. Penanaman

Pemilihan waktu tanam yang tepat sangat penting, terutama berhubungan dengan ketersediaan air, curah hujan, temperatur, dan gangguan hama/penyakit. Sebaiknya cabai ditanam pada bulan agak kering, tetapi air

tanah masih cukup tersedia. Waktu tanam yang baik juga tergantung jenis lahan, pada lahan kering pada awal musim hujan, pada lahan sawah pada akhir musim hujan sedangkan pada lahan beririgasi teknis akhir musim hujan (Maret-April) dan awal musim kemarau (Mei-Juni). Pemindahan bibit cabai merah dari area persemaian dilakukan setelah umur bibit sekitar 3 minggu atau bibit memiliki 3-4 helai daun permanen. Penanaman sebaiknya dilakukan pada pagi hari dan sore hari untuk menghindari stres. Usahakan penanaman dilakukan serentak dalam satu hari. Cara menanamnya adalah dengan membuka atau menyobek polybag semai. Kemudian masukkan bibit cabai merah beserta media tanamnya kedalam lubang tanam jaga agar media semai jangan sampai terpecah kemudian siram tanaman secukupnya untuk mempertahankan kelembaban.

8. Pemulsaan

Penggunaan mulsa pada budidaya cabai merupakan salah satu usaha untuk memberikan kondisi lingkungan pertumbuhan yang baik. Mulsa dapat memelihara struktur tanah tetap gembur, memelihara kelembaban dan suhu tanah. Juga akan mengurangi pencucian hara, menekan gulma dan mengurangi erosi tanah. Mulsa plastik hitam perak dapat digunakan untuk penanaman cabai, dipasang sebelum tanam cabai. Penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan hasil cabai, mengurangi kerusakan tanaman karena hama trips dan tungau, dan menunda insiden virus.

9. Pengapuran

Kemasaman (pH) tanah mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman. Pada pH netral (6,5- 7,5) unsur-unsur hara tersedia dalam jumlah yang cukup banyak (optimal). Pada pH < 6,0 ketersediaan hara P, K, Ca, S, Mg, dan Mo menurun dengan cepat. Pada pH > 8 ketersediaan hara N, Fe, Mn, Bo, Cu, dan Zn relatif sedikit. Cabai mempunyai toleransi yang sedang terhadap kemasaman tanah, dapat tumbuh baik pada kisaran pH tanah antara 5,5- 6,8. Pada tanah masam (pH < 5,5) perlu dilakukan pengapuran dengan kapur pertanian atau dolomit sebanyak 1-2 ton/ha.

10. Pemupukan

Untuk penanaman cabai pada lahan kering di dataran tinggi/medium (jenis Andosol/Latosol) adalah sebagai berikut: Pemupukan dasar terdiri dari pupuk kandang kuda (20-30 ton/ha) atau pupuk kandang ayam (15-20 ton/ha) dan Pupuk SP-36 (300-400 kg/ha) dilakukan satu minggu sebelum tanam. Pupuk susulan terdiri dari pupuk urea (200- 300 kg/ha), ZA (400-500 kg/ha) dan KCl (250-300 kg/ha), diberikan 3 kali pada umur 3, 6 dan 9 minggu setelah tanam masing-masing 1/3 dosis, dengan cara disebarakan disekitar lubang tanam kemudian ditutup dengan tanah. Pupuk dasar terdiri atas pupuk kandang kuda (20-30 ton/ha) dan NPK 16-16-16 (700-1000 kg/ha), diberikan satu minggu sebelum tanam. Pupuk susulan adalah NPK 16-16-16 (300- 500 kg/ha) diberikan dengan cara pupuk dilarutkan dalam air (2 gr/ltr) kemudian disiramkan pada lubang tanam atau sekitar tanaman (100-200 ml/tanaman), setiap 10-14 hari, dimulai satu bulan

sesudah tanam. Untuk penanaman cabai pada lahan sawah di dataran rendah (jenis aluvial) pupuk kandang ayam (15-20 ton/ha) atau kompos (5-10 ton/ha) dan SP-36 (300-400 kg/ha) diberikan sebagai pupuk dasar satu minggu sebelum tanam. Pupuk susulan terdiri dari urea (150-200 kg/ha), ZA (400-500 kg/ha) dan KCl (150-200 kg/ha) atau pupuk NPK 16-16-16 (1 ton/ha), diberikan 3 kali pada umur 0, 1 dan 2 bulan setelah tanam masing-masing 1/3 dosis.

11. Pengairan

Cabai termasuk tanaman yang tidak tahan kekeringan, tetapi juga tidak tahan terhadap genangan air. Air diperlukan dalam jumlah yang cukup, tidak berlebihan atau kurang. Kelembaban tanah yang ideal 60-80% kapasitas lapang. Masa kritis yaitu saat pertumbuhan vegetatif cepat, pembungaan dan pembuahan. Jumlah kebutuhan air per tanaman selama pertumbuhan vegetatif 250 ml tiap 2 hari, dan meningkat jadi 450 ml tiap 2 hari pada masa pembungaan dan pembuahan. Sistem irigasi tetes pada lahan kering dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan hasil cabai atau pengairan sistem digenang (leb) selama 15-30 menit kemudian airnya dikeluarkan dari petakan. Penyiraman diperlukan pada saat musim kering, caranya bisa dengan gembor atau dengan penggenangan. Hati-hati ketika melakukan penyiraman disaat tanaman belum terlalu kuat. Penggenangan bisa dilakukan setiap dua minggu sekali. Periksa tanaman pada satu sampai dua minggu pertama untuk melakukan penyulaman tanaman. Apabila ada

tanaman yang mati atau pertumbuhannya abnormal segera cabut dan ganti dengan bibit yang baru.

Cara perawatan yang salah atau tidak sesuai dengan standart yang ada, dapat mengakibatkan tanaman cabai rentan terkena hama penyakit dan dapat mengakibatkan hasil panen tidak bisa maksimal, hasil penjualan yang rendah dan bahkan bisa mengakibatkan gagal panen. Hama utama pada tanaman cabai antara lain ulat hama, ulat grayak, kutu daun, thrips, tungau, lalat buah hama tersebut yang bisa mengakibatkan tanaman cabai terkena penyakit. Penyakit utama pada tanaman cabai antara lain adalah busuk buah, bercak daun, layu fusarium, penyakit virus. Di Indonesia mulai banyak petani yang membudidayakan cabai merah. Banyak petani Indonesia yang membudidayakan tanaman cabai untuk rotasi dalam bercocok tanam atau menjadi mata pencaharian dari menanam cabai. Tetapi masih banyak dari petani yang belum dapat menanam tanaman cabai sesuai dengan standart yang ada, yang bisa mengakibatkan terserangnya tanaman oleh hama dan penyakit, kebanyakan tidak mengetahui dengan pasti jenis penyakit dan hama yang sedang mengenai cabai. Kebanyakan petani akan menduga duga penyakit apa yang sedang menyerang tanaman cabai dan mencoba alternatif pengobatan dan bisa akan mengakibatkan para petani merugi, karena tanamannya mati, harga jual yang rendah dan hasil panen yang sedikit. Sehingga petani membutuhkan sebuah ilmu pengetahuan dari pakar untuk meningkatkan kualitas dalam menanam dan juga bisa meningkatkan harga jual tanaman cabai.

Hama merupakan hewan yang merusak tanaman dan umumnya merugikan para petani dari segi ekonomi, maka manusia selalu akan memperhatikanya, guna meningkatkan hasil pertanian, jika tidak maka hasil panennya akan menurun. Beberapa contoh akibat serangan hama pada tanaman cabai misalnya: serangan hama pada bagian akar tanaman cabai menyebabkan proses penyerapan unsure hara, air dan lain-lain terganggu, serangan hama pada bagian batang tanaman cabai menyebabkan transportasi zat makanan terganggu atau berhenti sama sekali sehingga tanaman menjadi layu dan mati, serangan hama pada bagian daun tanaman cabai dapat menyebabkan terganggunya proses fotosintesis dan serangan hama pada buah cabai dapat menyebabkan buah rusak atau gugur, semuanya akan mempengaruhi menurunnya nilai ekonomi.

Serangan hama dan penyakit merupakan salah satu faktor resiko yang cukup besar dalam budidaya cabai. Agar sukses menjalankan usaha tani cabai, ada baiknya kita mengenal jenis-jenis hama dan penyakit yang biasa menyerang tanaman cabai. Untuk mencegah serangan kutu kebul pesemaian disiram dengan larutan inektisida Tiametoksam (0,2 g/l) dengan volume 30-50 ml/bumbungan. Untuk mencegah serangan siput, dipasang Moluskisida Siputok sebanyak 1 g/m². Untuk mencegah serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) dilakukan penyemprotan insektisida Spinosad (0,5 ml/l) atau Abamektin (0,5 ml/l) dan fungsi Hidroklorida (1 ml/l). Kontainer atau wadah semai yang digunakan untuk semaian adalah kantung plastik 128 lubang (volume 13 cm³). Hampir

semua hama yang menyerang tanaman terung-terungan bisa menyerang tanaman cabai. Serangan hama ini bisa menurunkan produktivitas tanaman, bahkan pada tingkat tertentu mengakibatkan gagal panen.

Cabai menduduki areal paling luas di antara sayuran yang di budidayakan di Indonesia. terdapat 5 spesies cabai yang didomestikasi, yaitu *Capsicum Annum*, *Capsicum Frutescens*, *Capsicum Chinense*, *Capsicum Bacetum*, dan *Capsicum Pubescens*. Diantara kelima spesies tersebut yang memiliki potensi ekonomis adalah *Capsicum Annum* dan *Capsicum Frutescens*. Kedua spesies ini dibudidayakan secara luas di seluruh dunia. Spesies yang lain *Capsicum Chinense* dan *Capsicum Bacetum* terbatas di amerika selatan saja. Adapun tujuan dari penelitian adalah ini untuk mengetahui keanekaragaman jenis hama yang menyerang tanaman cabai merah. Hama pada tanaman cabai yang memiliki populasi tertinggi adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* L.) dan jenis yang memiliki populasi terendah yaitu jenis orong-orong (*Grylloptalpa africana*), perbedaan jumlah ini menunjukkan bahwa jenis-jenis tertentu populasinya meningkat karena adanya sumber makanan yang cocok untuk memacu pertumbuhan populasinya, dalam hal ini jumlah individu tiap jenis akan bertambah sesuai dengan ketersediaan sumberdaya dari lingkungan, dengan sumberdaya tersebut akan meningkatkan populasinya. Berikut ini beberapa jenis hama utama yang sering menyerang tanaman cabai.



Ulat tanah
(*Agrotis ipsilon*)



Lalat Buah
(*Bactrocera Sp.*)



Kutukebul
(*Bemisia tabaci*)



Lalat pengorok daun
(*Liriomyza Sp.*)



Trips
(*Thrips parvispinus*)



Tungau
(*Tetranychus Sp.*)



Kutu Daun
(*Myzus persicae*)



Persik ulat grayak
(*Spodoptera litura L*)



Belalang
(*Locustamagratoria manilensis*)

Sumber: Tresnawati, 2021

Penyakit yang menyerang tanaman cabai bisa disebabkan oleh virus, bakteri, cendawan maupun jamur. Terjadinya penyakit bercak daun ditentukan oleh keberhasilan patogenesis oleh jamur *Cercospora* sp. Selain itu, cabai merah yang tahan terhadap penyakit bercak daun memiliki kandungan asam askorbat lebih tinggi daripada cabai merah yang rentan. Rendahnya produksi cabai disebabkan oleh berbagai macam faktor, diantaranya adalah serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) berupa serangga dan mikroorganisme seperti virus, bakteri dan jamur. Tanaman cabai seperti halnya tanaman budidaya lainnya juga tidak terlepas dari infeksi patogen penyebab penyakit. Penyakit pada tanaman memiliki intensitas penyakit serta dampak serangan yang berbeda-beda yang mengakibatkan dapat menurunkan hasil produksi. Penyakit yang disebabkan oleh jamur yang sering ditemukan pada tanaman cabai, diantaranya adalah penyakit bercak daun *Cercospora*, penyakit busuk buah dan bercak ranting yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici*. Bercak daun *Cercospora*, penyakit ini disebut juga bercak mata katak (Frog eye spot). Penyakit ini pertama dilaporkan di Jepang pada tahun 1915, kemudian di Amerika tahun 1924 dan mulai tersebar di Indonesia tahun 1985 yang mengakibatkan kehilangan nilai ekonomi mencapai 15% yang disebabkan oleh penyakit tersebut.

Penyakit bercak daun ditandai dengan gejala terdapat bercak-bercak bulat berukuran kecil pada daun, secara perlahan bercak semakin meluas hingga berukuran 0,5 cm atau lebih, serta bercak lama-kelamaan dapat berlubang. Bagian tengah daun terdapat bercak berwarna coklat pucat, sedangkan

tepinya berwarna lebih gelap. Bercak pada daun jika terdapat banyak, maka daun akan cepat menguning dan gugur, bahkan daun akan gugur tanpa menguning. *Cercospora* sp. mampu menginfeksi tanaman cabai merah pada bagian daun, batang, tangkai daun, maupun tangkai buah, tetapi jarang terdapat pada buah. Daun muda pada tanaman cabai merah lebih rentan terhadap penyakit bercak daun dibandingkan dengan daun tua, Cabai merah dikenal kaya akan asam askorbat, antioksidan yang sangat penting dalam kehidupan tanaman.

Peranan asam askorbat dalam seluruh fase pertumbuhan yaitu pada pembungaan, penuaan, kematian sel dan respon terhadap patogen melalui jaringan transduksi sinyal yang kompleks. asam askorbat pada cabai merah juga berfungsi sebagai pemeliharaan membran sel, meningkatkan daya tahan terhadap infeksi penyakit. Tanaman memiliki respon fisiologi yang sangat bervariasi terhadap berbagai jenis tekanan lingkungan. Tanaman untuk mencegah kerusakan yang disebabkan oleh serangan patogen dan adaptasi terhadap perubahan lingkungan, tanaman memiliki mekanisme baik secara langsung maupun tidak langsung untuk menanggapi rangsangan patogen. Asam askorbat diproduksi pada tanaman sebagai respon tidak langsung terhadap serangan patogen pada lokasi yang berbeda pada tanaman. Respon ini dapat berupa rentan ataupun resisten terhadap patogen.

Berikut ada beberapa macam penyakit yang biasa menyerang tanaman cabai, diantaranya:



Penyakit bercak daun
(*Serkospora*)



Penyakit bercak daun
(*Alternaria*)



Penyakit virus kuning
(*Gemini*)



Penyakit busuk daun/ buah
(*Phytophthora Spp.*)



Penyakit layu bakteri
(*Ralstonia solanacearum*)



Penyakit busuk
(*Antraknos Colletotrichum Sp.*)

Sumber: Tresnawati, 2021

BAB V

MANFAAT PEMBERIAN PUPUK NPK

Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi cabai nasional adalah kondisi tanah yang kurang subur akibat digunakan secara terus-menerus. Tindakan budidaya yang tepat diperlukan untuk mendapatkan produksi tanaman yang tinggi pada tanah yang kurang subur tersebut. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan cara melakukan pemupukan. Pupuk merupakan bahan yang mendukung kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang telah diabsorpsi oleh tanaman. Dengan demikian. Sehingga peneliti menggunakan pupuk biourin sapi dan pupuk organik kotoran sapi guna ingin melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman cabai rawit, yang tentunya berguna memperbaiki drainase yang buruk, struktur tanah yang padat, dan meminimalisir residu bahan anorganik. Dengan demikian. Sehingga peneliti menggunakan pupuk biourin sapi dan pupuk organik kotoran sapi guna ingin melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan

pada tanaman cabai rawit, yang tentunya berguna memperbaiki drainase yang buruk, struktur tanah yang padat, dan meminimalisir residu bahan anorganik.

Pupuk majemuk (NPK) merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan sangat efisien dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, dan K), menggantikan pupuk tunggal seperti Urea, SP-36, dan KCl yang kadang-kadang susah diperoleh di pasaran dan sangat mahal. Keuntungan menggunakan pupuk majemuk (NPK) adalah (1) Dapat dipergunakan dengan memperhitungkan kandungan zat hara sama dengan pupuk tunggal, (2) apabila tidak ada pupuk tunggal dapat diatasi dengan pupuk majemuk, (3) penggunaan pupuk majemuk sangat sederhana, dan (4) pengangkutan dan penyimpanan pupuk ini menghemat waktu, ruangan, dan biaya (Pirngadi dan Abdulrachman, 2005). Pupuk NPK Phonska (15:15:15) merupakan salah satu produk pupuk NPK yang telah beredar di pasaran dengan kandungan nitrogen (N) 15%, Fosfor (P₂O₅) 15%, Kalium (K₂O) 15%, Sulfur (S) 10%, dan kadar air maksimal 2%. Pupuk majemuk ini hampir seluruhnya larut dalam air, sehingga unsur hara yang dikandungnya dapat segera diserap dan digunakan oleh tanaman dengan efektif (Kaya, 2013).

Pupuk NPK 16:16:16 adalah pupuk anorganik yang mengandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium, yang semuanya mutlak diperlukan tanaman untuk tumbuh dan memproduksi secara optimal. Penggunaan pupuk ini lebih praktis karena dapat memberikan beberapa unsur hara hanya dengan sekali tebar di dalam tanah.

Unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Pertumbuhan vegetative tanaman memerlukan unsur hara nitrogen dalam jumlah cukup, Nitrogen diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetative tanaman seperti daun, batang, cabang, dan akar. Masa pertumbuhan vegetative berupa akar, batang dan daun merupakan daerah pemanfaatan yang kompetitif dalam hal asimilasi, dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan produksinya. Tanaman membutuhkan N, P dan K untuk sintesis bahan organik seperti asam amino dan asam nukleat serta bahan yang berkaitan dengan energi seperti ADP dan ATP. Pemberian pupuk N, P dan K yang berimbang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Kelebihan ataupun kekurangan pupuk N, P dan K dapat menyebabkan keseimbangan unsur hara di dalam tanah terganggu. Hal tersebut terlihat dari pertumbuhan tanaman yang tidak normal dan optimal.

Oleh karena itu, untuk mendapatkan produksi yang maksimal, tanaman cabai harus diberi asupan unsur hara yang optimal. Pemupukan merupakan salah satu kunci utama keberhasilan peningkatan produksi cabai di Indonesia. Dampak pemupukan yang efektif akan terlihat pada pertumbuhan tanaman yang optimal dan produksi yang meningkat dengan signifikan. Unsur hara N, P, dan K merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan bagi tanaman cabai. unsur hara N, P, dan K didalam tanah umumnya tidak cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Hal ini karena unsur hara di dalam tanah terus-menerus diserap untuk pertumbuhan tanaman.

Sementara itu, penambahan unsur hara dari hasil dekomposisi bahan organik tidak memadai. Selain itu, unsur hara di dalam tanah juga mengalami proses pencucian, penguapan, dan tererosi sehingga membuat ketersediaan unsur hara semakin berkurang (Purwanto, 2020). Penambahan pupuk NPK biasa dilakukan petani pada persemaian cabai untuk mendapatkan bibit yang berkualitas. Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan, khususnya pada pertumbuhan vegetatif seperti pertumbuhan tunas atau perkembangan batang dan daun (Wulandari dkk, 2018).

Penggunaan pupuk NPK mengacu kepada kebutuhan unsur hara tanaman secara umum, karena N, P, K adalah unsur di dalam tanah yang sangat penting untuk diserap oleh tanaman agar dapat tumbuh optimal. Unsur N pada pupuk Urea 46% yang diberikan dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan berperan penting dalam pembentukan hijau daun. Pemberian unsur P yang terdapat pada pupuk SP-36 berfungsi untuk pembentukan bunga, dan memperkuat batang agar tidak mudah roboh. Sedangkan unsur K pada pupuk KCl berperan sebagai katalisator dalam pembentukan protein, memperkuat tegaknya batang, perkembangan akar tanaman, dan dapat menyebabkan tanaman lebih tahan terhadap berbagai penyakit. Pengolahan tanah dengan dua kali penyiangan menyebabkan derajat infeksi mikoriza tertinggi di Kabupaten Deli Serdang, sedangkan pengolahan tanah dengan dua kali aplikasi paraquat memberikan derajat infeksi mikoriza tinggi di Kabupaten Karo dengan derajat infeksi mikoriza pada persiapan lahan (Walida dkk, 2020). Pupuk buatan mempunyai kelebihan antara lain dapat diberikan dalam jumlah dan

perbandingan yang kita kehendaki, bekerja lebih cepat, tersedia dalam bentuk yang mudah larut serta dapat diberikan dalam waktu yang lebih tepat (Rinsema, 2013).

Pupuk berbeda dari suplemen. Pupuk mengandung bahan baku yang diperlukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sementara suplemen seperti hormon tumbuhan membantu kelancaran proses metabolisme. Meskipun demikian, ke dalam pupuk, khususnya pupuk buatan, dapat ditambahkan sejumlah material suplemen. Pupuk adalah bahan bahan yang memberikan zat makanan kepada tanaman. Zat makanan (hara) tersebut berupa unsur kimia yang digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan mempertahankan pertumbuhannya. Pupuk anorganik adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik-pabrik pupuk dengan meramu bahan-bahan kimia anorganik berkadar hara tinggi. Misalnya urea berkadar N 45-46% (setiap 100 kg urea terdapat 45-46 kg hara nitrogen). Pupuk anorganik atau pupuk buatan dapat dibedakan menjadi pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal adalah pupuk yang hanya mengandung satu unsur hara misalnya pupuk N, pupuk P, pupuk K dan sebagainya. Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara misalnya N + P, P + K, N + K, N + P + K dan sebagainya. Penggunaan pupuk anorganik (N,P,K) secara terus-menerus dan berlebihan, tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik menyebabkan tanah menjadi keras dan produktivitasnya menurun. Pemupukan dengan pupuk anorganik secara terus-menerus akan menurunkan tingkat kesuburan tanah, misalnya unsur kalium dalam pupuk anorganik (N,P,K) merupakan salah satu unsur hara yang

mudah tercuci, sehingga tanah akan kekurangan unsur kalium yang dapat menurunkan kesuburan tanah.

Adapun peranan pupuk NPK sesuai dengan unsur yang dikandungnya pada tanaman cabai adalah.

A. Nitrogen

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan mendapat perhatiannya dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman. Nitrogen dibutuhkan tanaman pertanian selama pertumbuhan, jadi jumlah yang diambil tanaman berhubungan langsung dengan produksi berat keringnya (Santika, 2012). Sumber N sekitar 78% berasal dari udara. Hilangnya N dari dalam tanah disebabkan oleh beberapa hal yaitu karena adanya absorbsi oleh tanaman, terangkut pada waktu panen, adanya pencucian atau leaching, terjadinya denitrifikasi atau penghancuran dan terjadinya erosi. Menurut Dineta A (2012), bahwa fungsi nitrogen pada tanaman adalah untuk pembentukan protein, dimana protein hampir seluruhnya terdapat dalam bagian tanaman dan merupakan bahan utama dari protoplasma. Penambahan pupuk nitrogen pada cabai akan menambah kandungan protein walaupun pengaruhnya sangat kecil.

Nitrogen merupakan nutrisi utama bagi tanaman yang jumlahnya sangat terbatas pada ekosistem tanah. Nitrogen mempunyai peran penting bagi tanaman padi yaitu : mendorong pertumbuhan tanaman yang cepat dan memperbaiki tingkat hasil dan kualitas gabah melalui peningkatan jumlah anakan, pengembangan luas daun, pembentukan gabah, pengisian gabah, dan sintesis protein.

Tanaman padi yang kekurangan nitrogen anakannya sedikit dan pertumbuhannya kerdil. Daun berwarna hijau kekuningkuningan dan mulai mati dari ujung kemudian menjalar ke tengah helai daun. Sedangkan jika nitrogen diberikan berlebih akan mengakibatkan kerugian yaitu : melunakkan jerami dan menyebabkan tanaman mudah rebah dan menurunkan kualitas hasil tanaman (Kaya, 2013).

Pada tanaman cabai unsur nitrogen sangat diperlukan dalam mendorong pertumbuhan vegetatif, oleh karena itu pada umumnya pupuk nitrogen diberikan jauh sebelum tanaman berbunga atau berbuah Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk NO_3 dan NO_4^+ kemudian didalam tanaman berubah menjadi asam amino dan protein (Indranada, 2016). Nitrogen yang tidak tersedia di dalam tanah dalam jumlah cukup dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal. Hal tersebut disebabkan nitrogen berpengaruh pada pertumbuhan vegetative tanaman serta membantu pembentukan protein.

Tanaman yang kurang mendapatkan nitrogen akan tumbuh kerdil dan memiliki sistem perakaran yang terbatas, daun menjadi kuning atau hijau kekuning-kuningan dan cenderung mudah roboh, kelebihan unsur ini juga dapat menurunkan kualitas dan mengurangi daya tahan tanaman terhadap penyakit. Kekurangan nitrogen pada cabai menyebabkan tanaman berwarna hijau kekuning-kuningan dan pucat serta daun tumbuh tegak sehingga menyebabkan pertumbuhannya akan terhambat. Pada cabai jika pemberian unsur nitrogen terhambat menyebabkan

pembentukan umbi terhambat meskipun daun tumbuh subur dan hijau (Pitojo, 2018)

B. Fosfor

Fosfor sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan fosfor banyak terdapat didalam sel tanaman berupa unit-unit nucleotide, fungsi fosfor pada tanaman yaitu dalam pembentukan nucleo protein dan fosfolipida. Fosfor diperlukan cabai dalam pertumbuhan vegetatif, generatif dan pembentukan umbi, hal ini dikarenakan unsur fosfor merupakan bagian dari inti sel dan protein. Fosfor berpengaruh juga dalam jaringan meristem, pembelahan sel, perkembangan akar khusus nya akar lateral dan akar halus berserabu, kekebalan terhadap penyakit, menghindari tumbangnya tanaman dan dapat meningkatkan mutu tanaman khususnya tanaman sayur-sayuran. Fosfor diserap tanaman dalam bentuk ortofosfat primer dan sekunder (H_2PO_4 dan HPO_4^{2-}) yang terdapat didalam larutan tanah. Selanjutnya (Wibowo, 2019), menjelaskan bahwa kekurangan fosfor pada cabai akan menyebabkan tertundanya penuaan tanaman sebagai akibat pembentukan umbi yang lambat sehingga umur tanaman menjadi lebih lama dan hasilnya akan rendah.

Fosfor berfungsi sebagai pembelahan sel, pembentukan bunga, buah dan biji, perkembangan akar, memperkuat batang untuk tidak mudah roboh, dan metabolisme karbohidrat. Ketersediaan fosfor dipengaruhi oleh PH tanah. Pada kondisi tanah masam, terdapat kandungan besi, aluminium (Al) dan mangan (Fe) sehingga

mengubah fosfor menjadi tidak dapat larut dan tidak tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Didalam tanah alkalin, pengendapan fosfor disebabkan oleh senyawa (Ca).

C. Kalium

Tanaman cenderung mengambil kalium dalam jumlah yang jauh lebih banyak dari yang dibutuhkan, secara garis besarnya kalium member efek keseimbangan baik pada fosfat maupun nitrogen dan karna itu penting dalam penggunaan pupuk campuran (Dineta A, 2012). NWibowo (2019) menyatakan bahwa unsur kalium berperan untuk pertumbuhan dan peningkatan hasil yang baik sehingga penambahan kalium dari luar atau pemupukan sangat dibutuhkan tanaman cabai, terutama untuk mrngimbangi kehilangan kalium yang disebabkan oleh pencucian, terangkut oleh tanaman sebelumnya (panen). Fungsi kalium pada cabai yaitu untuk mendorong metabolisme karbohidrat dan protein (Santika, 2012)

Fungsi kalium membantu metabolisme karbohidrat, sintesa protein, mengawasi, mengatur kegiatan berbagai unsur mineral utama, menetralsisir asam-asam organik penting secara fisiologis, mengaktifkan berbagai enzim dan mempercepat pertumbuhan jaringan meristem. Kekurangan kalium menyebabkan daunm berwarna hijau gelap, ujungnya berwarna coklat sehingga tanaman layu dan mati, umbi yang terbentuk akan lunak, kulitnya tipis berwarna coklat dan tidak tahan disimpan lama sehingga kualitas umbinya rendah (Pangabea, 2019)

N, P, dan K merupakan faktor penting dan harus tersedia bagi tanaman karena berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia sel tanaman. Nitrogen digunakan sebagai pembangun *asam nukleat, protein, bioenzim, dan klorofil*. Fosfor digunakan sebagai pembangun *asam nukleat, fosforlipid, bioenzim, protein, senyawa metabolic* yang merupakan bagian dari ATP penting dalam transfer energi. Kalium digunakan sebagai pengatur keseimbangan ion-ion sel yang berfungsi dalam mengatur berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis. Untuk itu, dengan pemberian dosis pupuk N, P dan K akan memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Pupuk NPK BASF merupakan pupuk majemuk yang mengandung 16% N, 16% P₂O₅ dan 16% K₂O yang dapat memberikan jaminan keseimbangan kebutuhan unsur hara N, P dan K (Wibowo, 2019).

Penggunaan pupuk anorganik (pupuk kimia) dalam jangka panjang menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, dan pencemaran lingkungan. Hal ini jika terus berlanjut akan menurunkan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan. Untuk menjaga dan meningkatkan produktivitas tanah diperlukan kombinasi pupuk anorganik dengan pupuk organik yang tepat. Untuk mengurangi biaya pemupukan, sering digunakan pupuk majemuk sebagai alternatif dari pemakaian pupuk tunggal. Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur pupuk (N,P,K). Penggunaan pupuk ini selain memberi keuntungan dalam arti mengurangi biaya penaburan, dan biaya penyimpanan, juga penyebaran unsur

hara lebih merata. Berdasarkan kandungan unsur-unsurnya, pupuk anorganik digolongkan sebagai berikut :

1. Pupuk Tunggal yaitu pupuk yang mengandung hanya satu jenis unsure hara sebagai penambah kesuburan. Contoh pupuk tunggal yaitu pupuk N, P, dan K.
2. Pupuk Majemuk Pupuk majemuk yaitu pupuk yang mengandung lebih dari satu unsure hara yang digunakan untuk menambah kesuburan tanah. Contoh pupuk majemuk yaitu NP, NK, dan NPK. Pupuk majemuk yang paling banyak digunakan adalah pupuk NPK yang mengandung senyawa ammonium nitrat (NH_4NO_3), ammonium dihidrogen fosfat ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$), dan kalium klorida (KCl). Penggunaan pupuk majemuk harus disesuaikan dengan kebutuhan dari jenis tanaman yang akan dipupuk karena setiap jenis tanaman memerlukan perbandingan N, P, dan K tertentu. Di Indonesia beredar beberapa jenis pupuk majemuk dengan komposisi N, P, dan K yang beragam.

Kelebihan dan kekurangan dalam pemberian pupuk anorganik :

1. Kelebihannya yaitu Pemberiannya dapat terukur dengan tepat, hasil cepat terlihat pada tanaman, Kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat, Pupuk anorganik tersedia dalam jumlah banyak , Pupuk anorganik mudah diangkut karena jumlahnya relatif sedikit dibandingkan dengan pupuk organik.

2. Kekurangannya yaitu Selain hanya mempunyai unsur makro, pupuk anorganik ini sangat sedikit ataupun hampir tidak mengandung unsur hara mikro, meninggalkan residu ke dalam tanah, dalam jangka panjang akan merusak sifat fisik, kimia dan biologi tanah, degradasi unsur hara

Kelebihan-kelebihan pupuk anorganik tersebut sudah di ketahui petani di Indonesia, tetapi kekurangan pada penggunaan pupuk anorganik hampir semua petani di Indonesia belum mengetahui, karena mereka sampai saat ini juga masih menggunakan pupuk anorganik secara besar besaran dampak tanah-tanah di Indonesia rusak dan ketergantungan pupuk anorganik. Pemakaian pupuk buatan yang tidak rasional dan secara terus menerus dapat menyebabkan ketidak seimbangan hara tanah, kerusakan struktur tanah, penurunan populasi dan keanekaragaman hayati tanah, serta penurunan efisiensi pemupukan. Keadaan ini tentu saja dapat mengancam keberlangsungan fungsi tanah sebagai media tumbuh tanaman, dengan kata lain terjadi penurunan produktivitas tanah. Pupuk memiliki fungsi yaitu sebagai salah satu sumber zat hara buatan yang di perlukan untuk memenuhi salah satu nutrisi terutama unsure unsure nitrogen, fosfor, dan kalium, sedangkan sulfur, kalsium, magnesium, besi, tembaga, seng, dan boron merupakan unsure unsure yang di butuhkan dalam jumlah yang sedikit. Dampak dari penggunaan pupuk anorganik menghasilkan peningkatan produktivitas tanaman yang cukup tinggi. Namun penggunaan pupuk anorganik dalam

jangka yang relatif lama umumnya berakibat buruk pada kondisi tanah. Tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan cepat menjadi asam yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas tanaman.

Berikut merupakan dampak-dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan pupuk anorganik, diantaranya adalah:

1. Polusi Air

Nutrisi pada pupuk anorganik, terutama nitrat, dapat mencemari lingkungan alam dan mengganggu kehidupan manusia jika terbilas oleh air hujan dan mengalir dari lahan pertanian hingga ke perairan setempat dan air tanah. Jumlah pupuk anorganik yang masuk ke perairan cenderung sulit untuk dihitung dan diperkirakan dampaknya secara kuantitatif.

2. Kontaminasi Zat Pengotor

Setiap pupuk anorganik berbahan dasar mineral dapat mengandung zat pengotor berupa fluorida dan logam berat seperti kadmium dan uranium tergantung dari di mana dan bagaimana bahan mineral ditambang. Bahan pengotor tersebut dapat dihilangkan, namun akan meningkatkan biaya produksi secara signifikan sehingga tidak dilakukan oleh sebagian besar industri pupuk. Senyawa pengotor ini dapat mempengaruhi kualitas tanah hingga meracuni tanaman.

3. Ketergantungan Terhadap Pupuk Anorganik

Petani secara tidak sadar menjadi "kecanduan" pupuk anorganik karena penggunaan pupuk anorganik secara jangka panjang mematikan organisme tanah yang

bermanfaat sehingga penyediaan nutrisi secara organik tidak akan secepat tanah biasa. Organisme tanah seperti mikoriza, fungi, dan berbagai bakteri mampu menguraikan senyawa organik. Ketidakseimbangan nutrisi tanah akibat pupuk anorganik mematikan sebagian besar organisme tanah dan menyebabkan peningkatan keasaman tanah.

4. Hilangnya Unsur Makro

Berbagai pupuk anorganik tidak mengandung unsur hara mikro karena dibuat dalam bentuk murni. Unsur hara mikro ini dapat secara bertahap menghilang dari tanah karena diserap oleh tumbuhan. Hilangnya unsur mikro telah dikaitkan dengan studi turunnya kandungan mineral pada buah dan sayur yang dihasilkan suatu usaha tani. Di Australia, defisiensi seng, tembaga, mangan, besi, dan molibden menjadi pembatas jumlah hasil pertanian dan peternakan yang dihasilkan pada tahun 1940 sampai 1950an. Sejak kejadian ini, nutrisi hara mikro mulai ditambahkan pada produksi pupuk anorganik. Berbagai tanah di seluruh dunia yang kekurangan nutrisi seng terkait pula dengan defisiensi seng pada asupan nutrisi manusia yang hidup di sekitarnya.

5. Pemupukan Berlebihan

Pemupukan berlebih dapat berakibat sama buruknya dengan kekurangan nutrisi. Gejala seperti fertilizier burn terjadi karena pupuk diberikan terlalu banyak, sehingga menyebabkan daun mengering hingga menyebabkan kematian tanaman. Tingkat gejala memar

terkait dengan indeks kadar garam pada pupuk dan tanah.

6. Konsumsi Energi Tinggi

Di Amerika Serikat, 317 miliar kaki kubik gas alam dikonsumsi untuk memproduksi amonia setiap tahunnya. Secara keseluruhan di seluruh dunia, konsumsi gas alam untuk produksi amonia diperkirakan mencapai 5% dari total gas alam yang dikonsumsi, yang kurang lebih setara dengan 2% total kebutuhan energi dunia. Amonia diproduksi dengan memanfaatkan gas alam dalam jumlah besar dengan kebutuhan energi yang tinggi pula untuk meningkatkan tekanan dan temperatur dalam prosesnya. Biaya pembelian gas alam memakan biaya produksi amonia sebesar 90%. Peningkatan harga gas alam tidak terlepas dari peningkatan permintaan komoditas ini untuk memproduksi pupuk sehingga ikut meningkatkan harga pupuk.

7. Kontribusi Terhadap Perubahan Iklim

Gas rumah kaca (GRK) berupa karbon dioksida, metana, dan nitro oksida ketiganya dihasilkan dari industri pupuk, baik disengaja maupun tidak. Metana dan nitro oksida merupakan senyawa gas rumah kaca yang lebih berbahaya dibandingkan gas karbon dioksida, dan dampak keduanya dapat disetarakan dengan karbon dioksida. Diperkirakan setiap kilogram amonium nitrat yang dihasilkan, dua kilogram GRK setara karbon dioksida dilepaskan oleh industri. Selain

itu, pupuk nitrogen yang sudah terlarut ke dalam tanah mampu dilepaskan oleh bakteri menjadi nitro oksida melalui proses denitrifikasi. Semakin banyak nitrogen di dalam tanah yang tersedia, laju proses denitrifikasi menjadi lebih cepat sesuai dengan kesetimbangan kimia.

8. Dampak Terhadap Mikoriza

Tumbuhan tidak lagi bergantung pada mikoriza dalam pemecahan senyawa organik dan penyerapan nutrisi karena ketersediaan nutrisi lebih banyak didapatkan dari pupuk anorganik. Hubungan simbiosis ini dapat terlepas dan mempengaruhi ekosistem tanah secara keseluruhan.

9. Eutrofikasi

Pupuk secara umum mengandung senyawa yang mampu mempercepat pertumbuhan tumbuhan. Eutrofikasi adalah gejala peningkatan laju pertumbuhan tumbuhan air. Pupuk yang terbilas aliran air permukaan mampu diserap oleh tumbuhan air dan menyebabkan eutrofikasi. Hal ini membahayakan perairan karena ketika tumbuhan mati, proses dekomposisi oleh bakteri yang terjadi di bawah air mampu menyebabkan hilangnya oksigen dan menyebabkan kebinasaan ikan dan hewan air lainnya. Dan air mampu berubah menjadi keruh dan berwarna kehijauan (atau merah, coklat, kuning, tergantung jenis alga yang mengalami eutrofikasi di perairan).

10. Peningkatan Keasaman Tanah

Pupuk organik dan anorganik yang kaya nitrogen dapat menyebabkan peningkatan keasaman tanah

ketika diberikan. Keasaman tanah yang meningkat mampu mengikat beberapa senyawa nutrisi mikro sehingga menjadi tidak tersedia bagi tumbuhan untuk diserap. Pengapuran tanah dapat menurunkan tingkat keasaman tanah.

11. Pencemaran Udara

Konsentrasi emisi metana dunia di dekat permukaan tanah dan di atmosfer tahun 2005. Perhatikan warna merah pada peta bagian atas menunjukkan lokasi dengan emisi metana terbesar. Emisi metana dari lahan pertanian, terutama sawah penanaman padi meningkat dengan bertambahnya penerapan pupuk berbasis amonia. Emisi ini dapat berkontribusi secara signifikan pada perubahan iklim karena metana merupakan gas rumah kaca yang kuat. Selain metana, nitro oksida telah menjadi gas rumah kaca dengan kontribusi pemanasan global ketiga di dunia karena meningkatnya penggunaan pupuk berbasis nitrogen.

Alasan utama kenapa pupuk kimia dapat menimbulkan pencemaran pada tanah karena dalam prakteknya, banyak kandungan yang terbuang. Penggunaan pupuk buatan (an-organik) yang terus-menerus akan mempercepat habisnya zat-zat organik, merusak keseimbangan zat-zat makanan di dalam tanah, sehingga menimbulkan berbagai penyakit tanaman. Efek lain dari penggunaan pupuk kimia juga mengurangi dan menekan populasi mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanah yang sangat bermanfaat bagi

tanaman. Lapisan tanah yang saat ini ada sudah parah kondisinya rusak karena pemakaian pupuk kimia yang terus menerus dan berlangsung lama, sehingga mengakibatkan:

- a. Kondisi tanah menjadi keras
- b. Tanah semakin lapar dan haus pupuk
- c. Banyak residu pestisida dan insektisida yang tertinggal dalam tanah
- d. Mikroorganisme tanah semakin menipis
- e. Banyak Mikroorganisme yang merugikan berkembang biak dengan baik
- f. Tanah semakin miskin unsur hara baik makro maupun mikro
- g. Tidak semua pupuk dapat diserap oleh tanaman.

Tanah merupakan tempat hidup berbagai jenis tumbuhan dan makhluk hidup lainnya termasuk manusia. Kualitas tanah dapat berkurang karena proses erosi oleh air yang mengalir sehingga kesuburannya akan berkurang. Selain itu, menurunnya kualitas tanah juga dapat disebabkan limbah padat yang mencemari tanah. Pencemaran tanah adalah keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami.

BAB VI

MANFAAT PEMBERIAN PUPUK KANDANG

Upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan produksi tanaman cabai keriting adalah dengan meningkatkan ketersediaan nutrisi dalam tanah. cara untuk menyediakan nutrisi tersebut adalah dengan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman yaitu berupa pupuk kandang sapi. pupuk kandang sapi adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak, berupa kotoran sapi yang sudah bercampur dengan urin sapi. Salah satu upaya untuk mendapatkan pupuk kandang sapi yang berkualitas adalah dengan teknologi pengomposan, kompos pupuk kandang sapi adalah merupakan hasil fermentasi alami bahan organik dengan penambahan mikroba (EM4) yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah sehingga dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting. berdasarkan hal tersebut, maka telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian kompos pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.)" (Lukman, 2019).

Sejak tahun 1984 pemakaian pupuk buatan (anorganik) oleh petani di Indonesia nampak sangat dominan untuk meningkatkan hasil pertanian secara nyata dan cepat. Sebaliknya petani hampir melupakan peranan pupuk organik

karena responnya yang lambat dalam meningkatkan hasil. Salah satu cara yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan menerapkan pertanian organik untuk mencegah semakin merosotnya kesuburan tanah. Faktor pendukung penting dalam pertanian organik adalah pupuk organik.

Pemupukan adalah salah satu usaha pemberian unsur-unsur hara yang dapat dibutuhkan oleh tanaman guna membantu ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Penggunaan pupuk anorganik dalam hal ini yang memiliki kandungan kimiawi berbahaya secara terus menerus dan berlebihan akan mengakibatkan tanah menjadi keras dan tentunya produktivitas secara jangka panjang akan menurun. Untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik, perlu digunakan pupuk organik. Dengan demikian. Sehingga peneliti menggunakan pupuk biourin sapi dan pupuk organik kotoran sapi guna ingin melihat pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman cabai, yang tentunya berguna memperbaiki drainase yang buruk, struktur tanah yang padat, dan meminimalisir residu bahan anorganik. Rendahnya kandungan bahan organik yang terkandung di dalam tanah dan kurangnya penggunaan pupuk organik dapat mempengaruhi produktivitas cabai menjadi rendah. Pemberian pupuk organik merupakan salah satu solusi dalam meningkatkan bahan organik di dalam tanah.

Pupuk kandang adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak dan sisa-sisa makanan ternak yang telah mengalami proses penguraian, dapat digunakan sebagai hara tanaman. Pupuk kandang mengandung unsur-unsur seperti N

(Nitrogen), P (Posfor), K (Kalium), Ca (Calsium), Mg (Magnesium) dan S (Sulfur) (Musnamar, 2014).

Pupuk kandang adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak dan sisa-sisa makanan ternak yang telah mengalami proses penguraian, dapat digunakan sebagai hara tanaman. Pupuk kandang mengandung unsur-unsur seperti N (Nitrogen), P (Posfor), K (Kalium), Ca (Calsium), Mg (Magnesium) dan S (Sulpur) (Musnamar, 2014).

Pupuk kandang sapi adalah jenis pupuk kandang yang jumlahnya paling banyak tersedia dibandingkan jenis pupuk kandang lainnya. Pupuk kandang kerbau dapat digunakan di hampir semua tanaman budidaya baik itu tanaman pangan, tanaman hortikultura, maupun tanaman perkebunan. Pupuk kandang kerbau secara kuantitas memang yang paling banyak dibanding pupuk kandang jenis lain, namun secara kualitas justru yang paling rendah. Berdasarkan analisis laboratorium diketahui bahwa kandungan pupuk kandang kerbau antara lain 16% bahan organik, 0,3% N₂, 0,2% P₂O₅, 0,15% K₂O, dan 0,2% CaO. Kandungan tersebut relatif lebih rendah dibanding kandungan pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing. Kandungan hara pupuk kandang kerbau tersebut dipengaruhi oleh jenis konsentrat atau pakan yang diberikan. Contohnya kerbau yang dibudidayakan petani akan menghasilkan kualitas pupuk yang jauh lebih baik dibandingkan kerbau yang dibudidayakan secara komersil. Pupuk kandang kerbau memiliki kandungan serat selulosa yang cukup tinggi. Kandungan tersebut dapat dilihat dari pengukuran C/N rasio yang jumlahnya mencapai lebih dari 40. Hal ini menyebabkan aplikasi pupuk kandang kerbau secara langsung sangat tidak

dianjurkan, karena selain hara dari pupuk belum bisa dimanfaatkan oleh tanaman, proses dekomposisi pupuk kandang kerbau di areal pertanaman akan membuat hara nitrogen di sekitar tanaman hilang untuk aktivitas mikroorganisme dekomposer. Aplikasi pupuk kandang kerbau secara langsung juga tidak dianjurkan karena kandungan kadar airnya yang cukup tinggi, berkisar 18%. Kadar air yang tinggi ini menyebabkan aplikasi langsung membutuhkan 15 biaya pengangkutan yang cukup besar. Selain itu, pelepasan amoniak yang masih berlangsung berpotensi merusak tanaman muda jika diaplikasikan secara berlebihan.

Samekto (2016), salah satu fungsi dari pupuk kandang adalah: menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman walaupun dalam jumlah sedikit, mengemburkan tanah, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan peranan mikroorganisme dalam tanah, menambah daya ikat tanah terhadap air, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, menyimpan air tanah lebih lama dan mencegah lapisan kering pada tanah. peranan yang paling penting dari bahan organik adalah kemampuan dalam menahan air dan mempertahankan struktur tanah terolah. Jenis pupuk kandang yang biasa digunakan adalah kotoran ayam, kotoran kambing, kotoran karebau maupun kotoran sapi. Bahan tersebut diharapkan akan menjadi alternatif media untuk pertumbuhan dan produksi tanaman serai wangi dan dengan adanya media jenis pupuk kandang tersebut diharapkan akan memberikan hasil dan pertumbuhan yang optimal. berbagai macam jenis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, memberikan pengaruh yang terbaik

terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman Sambiloto. Perlakuan berbagai jenis pupuk organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah anakan (buah) dan jumlah daun dan tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun (cm) (Salman, 2021).

Pupuk kandang yang dapat digunakan berciri-ciri penguraian oleh mikroba sudah tidak terjadi. Artinya, apabila diraba dengan tangan terasa dingin, bentuknya sudah berupa tanah yang gembur kalau diremas mudah rapuh, dan bau aslinya (bau kotoran) telah hilang (Lingga dan Marsono, 2014). Penggunaan pupuk yang baik bagi pertumbuhan tanaman adalah dengan mengkombinasikan antara pupuk organik dan pupuk anorganik secara tepat dan berimbang sehingga diharapkan mendapatkan hasil produksi yang maksimal. Penggunaan pupuk kandang dan pupuk anorganik diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi cabai.

Pupuk kandang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pupuk anorganik, yaitu dapat memperbaiki struktur tanah, menambah unsur hara, menambah kandungan humus dan bahan organik, memperbaiki kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah. Dalam beberapa penelitian yang telah dilakukan, menurut Tarigan (2012), bahwa pemberian pupuk kandang kerbau dengan takaran 20 t/ha berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.

Pupuk organik mempunyai keunggulan dan kelemahan. Beberapa keunggulan dari pupuk organik adalah antara lain : meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah

menyimpan air (*Water holding capacity*), meningkatkan aktivitas kehidupan biologi tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, mengurangi fiksasi fosfat oleh Al dan Fe pada tanah masam, dan meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah. Adapun Kelemahan dari pupuk organik antar lain : kandungan haranya rendah, relatif sulit memperolehnya dalam jumlah yang banyak, tidak dapat diaplikasikan secara langsung ke dalam tanah, tetapi harus melalui suatu proses dekomposisi, pengangkutan dan aplikasinya mahal karena jumlahnya banyak (Samekto, 2016).

Menurut Pitojo S (2018), bahwa pupuk kandang kerbau banyak mengandung air, keadaan demikian terpengaruh oleh udara maka terjadi pergerakan sehingga keadaannya menjadi keras, selanjutnya air tanah dan udara yang akan melapukan pupuk menjadi menjadi zat-zat yang tersedia dalam tanah untuk mencukupi keperluan pertumbuhan pertumbuhan tanaman mengalami hambatan-hambatan, perubahan berlansung secara perlahan-lahan, pemberian pupuk ini sebaiknya 21-30 hari sebelum tanam.

Pupuk kandang kerbau digunakan sebaiknya setelah mengalami penyimpanan yang cukup lama, paling tidak sekitar 3 bulan. Pupuk kandang yang masih baru bisa menghanguskan tanaman sebab kandungan unsur hara nitrogennya yang berasal dari urin ternak masih cukup tinggi. Selain itu zat organis yang ada di dalam pupuk yang masih baru tersebut belum seluruhnya terurai oleh bakteri sehingga tidak bisa langsung diserap akar tanaman, kotoran ternak yang bagus bentuk dan warnanya mirip dengan kompos dan juga tidak berbau. Pupuk kandang kerbau, selain mengandung unsur-

unsur zat hara serta mineral juga bisa memperbaiki struktur tanah seperti halnya pupuk kompos.

Pupuk kandang kerbau mempunyai kadar N yang tinggi kadar air lebih rendah dari pada pupuk kandang kerbau, keadaan demikian merangsang jasad renik melakukan perubahan-perubahan aktif, sehingga perubahan berlangsung cepat, karena pupuk kandang ini merupakan pupuk dingin sebaiknya diberikan pada tanah 7-21 hari sebelum tanam. Pupuk kandang kerbau juga mempunyai kandungan N yang sangat tinggi memungkinkan bakteri-bakteri bekerja dengan aktif, karena demikian cepat terjadi perubahan-perubahan maka pemakaiannya pupuk yang telah matang sebaiknya dilakukan satu minggu sebelum penanaman.

Penggunaan pupuk kandang kerbau selain sebagai sumber bahan organik juga dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Adapun kandungan unsur hara dari pupuk kandang padat kerbau menurut (Harpenas dan Dermawan, 2018), adalah 12,7% bahan organik; 0,25% N ; 0,18% P_2O_5 ; 0,17% K_2O ; 0,4% CaO dan 81% Air.

Menurut penelitian Yudi Widodo dan Rahayuningsih (2009), bahwa pemberian pupuk kandang 10 t/ha tanpa penambahan pupuk anorganik mampu menghasilkan produksi cabai keriting hingga 35 t/ha dipanen umur empat bulan, selain itu jarak tanam juga sangat mempengaruhi kelangsungan hidup tanaman.

Samekto (2016), salah satu fungsi dari pupuk kandang adalah: menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman walaupun dalam jumlah sedikit, mengemburkan tanah, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan

peranan mikroorganisme dalam tanah, menambah daya ikat tanah terhadap air, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, menyimpan air tanah lebih lama dan mencegah lapisan kering pada tanah.

Pupuk kandang yang dapat digunakan berciri-ciri penguraian oleh mikroba sudah tidak terjadi. Artinya, apabila diraba dengan tangan terasa dingin, bentuknya sudah berupa tanah yang gembur kalau diremas mudah rapuh, dan bau aslinya (bau kotoran) telah hilang (Lingga dan Marsono, 2014).

Pupuk kandang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pupuk anorganik, yaitu dapat memperbaiki struktur tanah, menambah unsur hara, menambah kandungan humus dan bahan organik, memperbaiki kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah, Dalam beberapa penelitian yang telah dilakukan, menurut Tarigan (2012), bahwa pemberian pupuk kandang kerbau dengan takaran 20 t/ha berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.

Pupuk organik mempunyai keunggulan dan kelemahan. Beberapa keunggulan dari pupuk organik adalah antara lain : meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air (*Water holding capacity*), meningkatkan aktivitas kehidupan biologi tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, mengurangi fiksasi fosfat oleh Al dan Fe pada tanah masam, dan meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah. Adapun Kelemahan dari pupuk organik antar lain : kandungan haranya rendah, relatif sulit memperolehnya dalam jumlah yang banyak, tidak dapat diaplikasikan secara

langsung ke dalam tanah, tetapi harus melalui suatu proses dekomposisi, pengangkutan dan aplikasinya mahal karena jumlahnya banyak (Samekto, 2016).

Menurut Pitojo S (2018), bahwa pupuk kandang kerbau banyak mengandung air, keadaan demikian terpengaruh oleh udara maka terjadi pergerakan sehingga keadaannya menjadi keras, selanjutnya air tanah dan udara yang akan melapukan pupuk menjadi menjadi zat-zat yang tersedia dalam tanah untuk mencukupi keperluan pertumbuhan pertumbuhan tanaman mengalami hambatan-hambatan, perubahan berlangsung secara perlahan-lahan, pemberian pupuk ini sebaiknya 21-30 hari sebelum tanam.

Pupuk kandang kerbau digunakan sebaiknya setelah mengalami penyimpanan yang cukup lama, paling tidak sekitar 3 bulan. Pupuk kandang yang masih baru bisa menghanguskan tanaman sebab kandungan unsur hara nitrogennya yang berasal dari urin ternak masih cukup tinggi. Selain itu zat organis yang ada di dalam pupuk yang masih baru tersebut belum seluruhnya terurai oleh bakteri sehingga tidak bisa langsung diserap akar tanaman, kotoran ternak yang bagus bentuk dan warnanya mirip dengan kompos dan juga tidak berbau. Pupuk kandang kerbau, selain mengandung unsur-unsur zat hara serta mineral juga bisa memperbaiki struktur tanah seperti halnya pupuk kompos.

Pupuk kandang kerbau mempunyai kadar N yang tinggi kadar air lebih rendah dari pada pupuk kandang kerbau, keadaan demikian merangsang jasad renik melakukan perubahan-perubahan aktif, sehingga perubahan berlangsung cepat, karena pupuk kandang ini merupakan pupuk dingin

sebaiknya diberikan pada tanah 7-21 hari sebelum tanam. Pupuk kandang kerbau juga mempunyai kandungan N yang sangat tinggi memungkinkan bakteri-bakteri bekerja dengan aktif, karena demikian cepat terjadi perubahan-perubahan maka pemakaiannya pupuk yang telah matang sebaiknya dilakukan satu minggu sebelum penanaman.

Penggunaan pupuk kandang kerbau selain sebagai sumber bahan organik juga dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Adapun kandungan unsur hara dari pupuk kandang padat kerbau menurut (Harpenas dan Dermawan, 2018), adalah 12,7% bahan organik; 0,25% N ; 0,18% P_2O_5 ; 0,17% K_2O ; 0,4% CaO dan 81% Air.

Menurut penelitian Yudi Widodo dan Rahayuningsih (2009), bahwa pemberian pupuk kandang 10 t/ha tanpa penambahan pupuk anorganik mampu menghasilkan produksi cabai keriting hingga 35 t/ha dipanen umur empat bulan, selain itu jarak tanam juga sangat mempengaruhi kelangsungan hidup tanaman.

Berdasarkan sumber bahan yang digunakan pupuk dibedakan menjadi pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan kotoran manusia yang berbentuk padat. Pupuk bokasi kotoran ternak adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari kotoran dan urine ternak. Umumnya, hampir semua kotoran hewan dapat digunakan sebagai bokasi. Namun kotoran hewan seperti kambing, sapi, domba dan ayam merupakan kotoran yang paling sering digunakan untuk dijadikan pupuk bokasi. Pupuk bokasi tidak hanya membantu

pertumbuhan, tetapi juga dapat membantu menetralkan racun logam berat di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, membantu penyerapan hara dan mempertahankan suhu tanah (Berutu dkk, 2019).

Tingkat kesuburan tanah sangat ditentukan oleh sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Dari ketiga parameter kesuburan tanah tersebut, sifat fisik tanah sangat menentukan kesuburan kimia dan biologi tanah. Oleh karena itu, upaya perbaikan sifat-sifat fisik tanah sekaligus mengupayakan perbaikan sifat - sifat kimia tanah dengan pemberian bahan organik. Pemberian pupuk kandang diyakini dapat meningkatkan daya mengikat air, menambah unsur hara dalam tanah, membentuk pori-pori mikro, dan dapat mengurangi peracunan oleh logam yang berikatan dengan liat sehingga meningkatkan pembentukan agregat tanah (Walida dkk, 2020).

BAB VII

PENUTUP

Kesimpulan dari penulisan buku ini ialah Pupuk organik yaitu pupuk yang dihasilkan dari sisa alam maupun makhluk hidup, sebagai contoh pupuk kandang kerbau, sedangkan pupuk anorganik yaitu pupuk yang sepenuhnya ikut serta tangan manusia dalam proses pengolahannya. Pupuk dalam bidang pertanian adalah komponen penting bagi tanaman. Pupuk mempunyai unsur hara yang berperan penting terhadap pertumbuhan atau produksi tanaman. Pupuk terdiri atas beberapa unsur hara antara lain nitrogen, fosfor dan kalium. Jenis pupuk dibagi menjadi dua, yaitu organik dan anorganik. Pupuk anorganik dibuat oleh manusia dalam industri yang mempunyai kandungan tertentu seperti unsur-unsur hara. Pupuk organik berbahan dasar dari tumbuhan, hewan maupun manusia yang berbetuk padat atau cair.

Pupuk kandang adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak dan sisa-sisa makanan ternak yang telah mengalami proses penguraian, dapat digunakan sebagai hara tanaman. Pupuk kandang mengandung unsur-unsur seperti N (Nitrogen), P (Posfor), K (Kalium), Ca (Calsium), Mg (Magnesium) dan S (Sulfur). Pupuk NPK 16:16:16 adalah pupuk anorganik yang mengandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium, yang semuanya mutlak diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal. Penggunaan pupuk ini lebih praktis karena dapat memberikan beberapa unsur hara

hanya dengan sekali tebar di dalam tanah. Unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Pertumbuhan vegetative tanaman memerlukan unsur hara nitrogen dalam jumlah cukup, Nitrogen diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetative tanaman seperti daun, batang, cabang, dan akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I, N., Bunga, N, Y. & Bare, Y. 2021. Etnobotani Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsium annum* L.) Di Desa Waiwuring, Kecamatan Witihamu. Kabupaten Flores Timur. *Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*. 2(2).
- Berutu, K, R., Aziz, R. & Hutapea, S. 2019. Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Berbagai Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi jagung hitam (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*. 1(1).
- Fikrizal, A. 2018. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Cabai *Piper Retrofractum* Di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam. *Jurnal Buana*. 2(2).
- Fitriani, H. (2017). Teknik Budidaya Cabai (*Capsium annum* L.) Varietas Taruna di Lahan Kampus II. *Jurnal Academia*.
- Kaya, E. 2013. Pengaruh Kompos Jerami Dan Pupuk NPK Terhadap N-Tersedia Tanah, Serapan-N, Pertumbuhan, Dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrologia*. 2(1).
- Khoir, F, A. & Suprihati. 2018. Keragaan Fase Pembibitan Dan Potensi Produksi Tujuh Varietas Cabai Keriting. *Prosiding Konser Karya Ilmiah Tingkat Nasional Tahun 2018*. ISSN2460-5506.
- Lukman & Karmila. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kompos Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabe Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrotech*. 9(1).
- Podungge, F., Musa, N. & Pembengo, W. (2019). Pengaruh Tingkat Interval Waktu Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agroteknotropika*. 8(3).

- Polii, M, G, M., Sondakh, D, T. & Raintung, M, S, J. 2019. Kajian Teknik Budidaya Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Eugenia*. 25(3).
- Purwanto, D. 2020. Pengaruh Pupuk Npk Mutiara Dan Pupuk *Plant Catalyst* Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) Varietas Lado F1. *Jurnal AGRIFOR*. XIX(1).
- Salman & Febrialdi, A. 2021. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle). *Jurnal Sains Agro*. 6(1).
- Sofiarani, F. N. 2020. Pertumbuhan Dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Pada Berbagai Komposisi Media Tanam Dalam Skala Pot. *Vegetalika*,9(1)
- Sukmawati., Subaedah, S, T. & Numba, S. 2018. Pengaruh Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Berbagai Varietas Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agrotek*. 2(1).
- Tresnawati, T. & Muharam, A. 2021. *Budidaya Cabai Merah Dan Bawang Merah*. Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP): Bogor.
- Walida, H., Harahap, S, F., Dalimunthe, A, B., Hasibuan, R., Nasition, P, A. & Sidabuke, H, S. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*. 7(2).
- Waskito, H., Nuraini, A. & Rostini. 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Cabai Keriting (*Capsium annum* L.) Ck5 Akibat Perlakuan Pupuk NPK Dan Pupuk Hayati. *Jurnal Kultivasi*. 17(2).
- Wulandari, A., Hendarto, K., Andalasari, D, T. & Widagdo, S. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Npk Dan Aplikasi Pupuk Daun Terhadap pertumbuhan Bibit Cabai Keriting (*Capsicum Annuum* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 6(1).

BIODATA PENULIS

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI KERITING
(*Capsicum annum* L.) VARIETAS OR TWIST 42 SETELAH
PEMBERIAN PUPUK KANDANG DAN PUPUK NPK**

**Penulis :
Faidha Rahmi
Hairunas
Windiyan Safrizal**



CV GETPRESS INDONESIA

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI KERITING
(Capsicum annum L.) VARIETAS OR TWIST 42 SETELAH
PEMBERIAN PUPUK KANDANG DAN PUPUK NPK**

Penulis:

Faidha Rahmi
Hairunas
Windiyana Safrizal

ISBN:

Editor: Mila Sari, M.Si.

Penyunting: Yuliatris Novita, M.Hum.

Desain Sampul dan Tata Letak: Atyka Triandisa, S.Pd.

Penerbit: CV GETPRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi: Jl. Palarik RT 01 RW 06 Kelurahan Air Pacah
Kecamatan Koto Tangah Padang Sumatera Barat

website: www.getpress.co.id

email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan Pertama, Juli 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kepada tuhan yang maha esa dikarenakan atas karunianya penulis dapat menyelesaikan buku ini. Yang merupakan buh karya pemikiran penulis yang berjudul pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.) varietas or twist 42 setelah pemberian pupuk kandang dan pupuk NPK. Salawat beserta salam kepada baginda nabi besar Muhammad SAW karena beliau kami dapat merasakan nikmat ilmu. Oleh karena itu, kami berterima kasih kepada seluruh rekan-rekan yang telah ikut andil dalam menyelesaikan buku ini. Saya selaku penulis mengucapkan terima kasih banyak dan mengharapkan rahmat dan karunia Tuhan yang Maha Kuasa atas segala kebaikannya. Cabai keriting (*Capsicum annum* L.) adalah salah satu tanaman ekonomis penting di dunia dan telah dibudidayakan secara meluas. Kegunaannya yang beragam menjadikan cabai sebagai salah satu komoditas andalan yang bernilai ekonomis tinggi. Selain dimanfaatkan sebagai bumbu masak pada skala rumah tangga, cabai juga digunakan sebagai bahan campuran dalam berbagai industri pengolahan makanan dan minuman, serta untuk pembuatan obat-obatan. Kebutuhan manusia dan teknologi yang semakin berkembang, permintaan akan ketersediaan cabai semakin meningkat. Saya sebagai penulis menyadari bahwa dalam penulisan buku ini masih banyak kekurangan, maka dari itu saya mengharapkan kritikan dan saran dari pihak yang membaca makalah ini untuk perbaikan selanjutnya. Semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Maret 2023
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II KLASIFIKASI TANAMAN CABAI.....	9
BAB III MORFOLOGI TANAMAN CABAI.....	11
BAB IV SYARAT TUMBUH TANAMAN	21
BAB V MANFAAT PEMBERIAN PUPUK NPK.....	47
BAB VI MANFAAT PEMBERIAN PUPUK KANDANG.....	65
BAB VII PENUTUP	77
DAFTAR PUSTAKA	79
BIODATA PENULIS	

BAB I

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal dengan berbagai kekayaan sumber daya alamnya, baik yang terdapat di wilayah daratan seperti kekayaan hutan, lahan-lahan pertanian yang subur, kekayaan barang tambang, serta berbagai keanekaragaman flora dan fauna maupun sumber daya alam yang terdapat di wilayah perairan seperti kekayaan laut. Selain itu Indonesia memiliki mayoritas penduduknya adalah petani sebagai mata pencahariannya. Sumber daya alam ini sangat berperan penting bagi kehidupan masyarakat Indonesia dalam rangka memenuhi kebutuhan manusia dan juga untuk meningkatkan devisa negara Indonesia. Sumber daya alam ini sangat perlu sekali untuk di kembangkan salah satunya sumber daya lahan. Potensi yang dimiliki oleh sumber daya lahan pada tiap-tiap daerah berbeda-beda. Sumber daya lahan ini memiliki tingkat penghasilan produktivitas tanaman pangan yang berbeda-beda pula pada tiap-tiap daerah. Perbedaan tersebut tergantung kepada lingkungan fisik maupun lingkungan manusia, oleh sebab itu manusia harus dapat mengetahui informasi untuk menentukan penggunaan lahan, beserta informasi tentang lahan sangat diperlukan dalam pemanfaatan lahan.

Cabai keriting (*Capsicum annum* L.) adalah salah satu tanaman ekonomis penting di dunia dan telah dibudidayakan secara meluas. Kegunaannya yang beragam menjadikan cabai

sebagai salah satu komoditas andalan yang bernilai ekonomis tinggi. Selain dimanfaatkan sebagai bumbu masak pada skala rumah tangga, cabai juga digunakan sebagai bahan campuran dalam berbagai industri pengolahan makanan dan minuman, serta untuk pembuatan obat-obatan. Kebutuhan manusia dan teknologi yang semakin berkembang, permintaan akan ketersediaan cabai semakin meningkat. Peningkatan ini belum diikuti oleh produktivitas nasional cabai yang masih tergolong rendah. Tingkat konsumsi per kapita terhadap cabai merah pada tahun 1992 sebesar 3.16 kg/8.9 gram per kapita per hari, tidak termasuk kebutuhan industri. Produktivitas nasional cabai pada tahun 2004 hanya sebesar 6.49 ton/ha dan bahkan mengalami penurunan menjadi 6.39 ton/ha pada tahun 2005. Nilai ini masih sangat kecil dibandingkan dengan potensi produksi nasional yang dapat mencapai 18 ton/ha (Santika, 2012)

Tanaman cabai memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal. Peningkatan suhu tahunan akibat pemanasan global berpengaruh pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pada musim kemarau, peningkatan suhu menyebabkan suhu tanah tinggi, kelembaban tanah rendah dan mengakibatkan kehilangan air melalui penguapan, sehingga pertumbuhan tanaman cabai kurang optimal. Salah satu teknik budidaya untuk meningkatkan produksi cabai yaitu budidaya dalam polibag seiring dengan kebutuhan lahan yang sempit, maka perlu adanya inovasi baru.

Dalam tehnik budidaya tanaman cabai keriting perlu diperhatikan pemupukan yang tepat, baik pupuk organik maupun pupuk anorganik yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk organik yaitu pupuk yang dihasilkan dari sisa alam maupun makhluk hidup, sebagai contoh pupuk kandang kerbau, sedangkan pupuk anorganik yaitu pupuk yang sepenuhnya ikut serta tangan manusia dalam proses pengolahannya.

Hasil penelitian (Setiawan. 2016), menyatakan bahwa pada komoditi cabai merah menunjukkan pemberian dosis 100 g/plot (25 g/tanaman) memberikan kecenderungan hasil yang baik pada hasil pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah dan kering brangkasan, dosis 75 g/plot (12,5 g/tanaman) tidak berpengaruh terhadap hasil yang baik pada semua variabel hasil dan beberapa pengamatan dari variabel pertumbuhan seperti umur berbunga dan luas daun.

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu jenis buah yang sering di dimanfaatkan sebagai sayur karena mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Cabai (*Capsicum annum* L.) dikonsumsi dalam bentuk segar maupun olahan. Pada awalnya, cabai dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga yaitu sebagai bahan pelengkap makanan atau sering dikenal dengan rempah atau bumbu dapur. Seiring dengan kebutuhan manusia dan teknologi yang berkembang saat ini, cabai juga digunakan sebagai bahan baku industri untuk obat-obatan, kosmetik, zat warna, dan penggunaan lainnya (Ahmad dkk, 2021). Cabai merah keriting merupakan tanaman musiman yang berkayu, tumbuh di daerah dengan iklim tropis. Tanaman ini dapat tumbuh dan berkembang biak didataran

tinggi maupun dataran rendah. Hampir semua jenis tanah yang cocok untuk budidaya tanaman pertanian, cocok pula bagi tanaman cabai merah keriting. Untuk mendapatkan kuantitas dan kualitas hasil yang tinggi, cabai merah keriting cocok dengan tanah yang subur, gembur, kaya akan organik, tidak mudah becek (menggenang), bebas cacing (nematoda) dan penyakit tular tanah. Kisaran pH tanah yang ideal adalah 5,5-6,8.

Kebutuhan manusia dan teknologi yang semakin berkembang, permintaan akan ketersediaan cabai semakin meningkat. Peningkatan ini belum diikuti oleh produktivitas nasional cabai yang masih tergolong rendah. Sentra produksi cabai merah di Indonesia terdiri dari Provinsi Jawa Barat, Sumatera Utara, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Barat, Aceh, dan Bengkulu memiliki rata-rata total produksi cabai merah mulai Tahun 2011 sampai 2015 sebesar 789,446 ton dari rata-rata total produksi di Indonesia sebesar 995,166 ton atau dengan kontribusi sebesar 79,33%. Rata-rata produksi cabai merah Provinsi Jawa Barat sebesar 228.368 ton, Sumatera Utara sebesar 178,559 ton, Jawa Tengah sebesar 146,100 ton, Jawa Timur sebesar 95,439 ton, Sumatera Barat sebesar 58,064 ton, Aceh sebesar 45,390 ton dan Bengkulu sebesar 37,525 ton (Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2016). Cabai merah terdiri dari cabai merah keriting dan cabai merah besar (Waskito dkk, 2018).

Pengembangan cabai merah bertujuan meningkatkan produktivitas tanaman cabai guna memenuhi kebutuhan cabai di Indonesia dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai. Faktor yang mendukung dalam produksi

buah cabai di Indonesia adalah luas areal penanaman. Menurut BPS (2017) luas areal tanaman cabai (*C. annuum*) pada tahun 2012- 2016 berturut-turut sebesar 120.275 ha; 124.110 ha; 128.734 ha; 120.847 ha; dan 123.404 ha. Pada tahun 2015 terjadi penurunan luas lahan panen cabai tapi produktivitasnya mengalami peningkatan, dan kemudian luas lahan panen cabai meningkat kembali pada tahun 2016 akan tetapi produktivitasnya malah mengalami penurunan (Khoir, 2018). Semakin meningkatnya luas areal penanaman cabai ini diluar penurunan luas lahan panen pada tahun 2015 mengindikasikan bahwa permintaan cabai juga mengalami peningkatan dari tahun-ketahun, akan tetapi pada setiap daerah yang digunakan dalam budidaya tanaman cabai mempunyai agroekosistem yang berbedabeda. Hal ini dapat menyebabkan tanaman cabai yang dibudidayakan sulit berproduksi secara maksimal.

Tanaman cabai memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal. Peningkatan suhu tahunan akibat pemanasan global berpengaruh pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pada musim kemarau, peningkatan suhu menyebabkan suhu tanah tinggi, kelembaban tanah rendah dan mengakibatkan kehilangan air melalui penguapan, sehingga pertumbuhan tanaman cabai kurang optimal. Salah satu teknik budidaya untuk meningkatkan produksi cabai yaitu budidaya dalam polibag seiring dengan kebutuhan lahan yang sempit, maka perlu adanya inovasi baru. Dalam tehnik budidaya tanaman cabai keriting perlu diperhatikan pemupukan yang tepat, baik pupuk organik maupun pupuk anorganik yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk organik yaitu pupuk yang

dihasilkan dari sisa alam maupun makhluk hidup, sebagai contoh pupuk kandang kerbau, sedangkan pupuk anorganik yaitu pupuk yang sepenuhnya ikut serta tangan manusia dalam proses pengolahannya. Pupuk dalam bidang pertanian adalah komponen penting bagi tanaman. Pupuk mempunyai unsur hara yang berperan penting terhadap pertumbuhan atau produksi tanaman. Pupuk terdiri atas beberapa unsur hara antara lain nitrogen, fosfor dan kalium. Jenis pupuk dibagi menjadi dua, yaitu organik dan anorganik. Pupuk anorganik dibuat oleh manusia dalam industri yang mempunyai kandungan tertentu seperti unsur-unsur hara. Pupuk organik berbahan dasar dari tumbuhan, hewan maupun manusia yang berbetuk padat atau cair.

Adapun kelebihan pupuk organik adalah mempunyai kandungan unsur hara lengkap baik unsur makro dan mikro dan memiliki daya simpan air yang cukup tinggi. Kelemahan pupuk organik adalah kandungan unsur hara yang rendah dan lambat tersedia bagi tanaman. kelebihan pupuk anorganik adalah kandungan unsur hara yang cepat terurai, sehingga lebih cepat terserap bagi tanaman. Kelemahan pupuk anorganik kandungan unsur hara menyebabkan mikroorganisme dalam tanah sulit mengurai. Pupuk organik sebagai prioritas utama dalam budidaya tanaman. Pupuk organik terjadi karena proses dekomposisi atau peristiwa penguraian dari senyawa kompleks menjadi sederhana oleh mikroba. Pada pemberian pupuk organik dalam jangka panjang mampu meningkatkan kandungan humus di dalam tanah. Struktur tanah yang diberi pupuk organik menjadi lebih

gembur dan subur serta lebih banyak menyimpan air untuk mengatasi kekeringan.

Jenis pupuk organik dikenal oleh masyarakat antara lain, pupuk kandang, pupuk kompos dan pupuk hijau. Masing-masing pupuk mempunyai kelemahan dan kelebihan tersendiri. Kelebihan pupuk kandang adalah mempunyai kandungan unsur hara lengkap baik unsur makro dan mikro. Kelemahan pupuk kandang adalah tidak dapat digunakan secara langsung karena melalui proses fermentasi terlebih dahulu. Kelebihan pupuk hijau adalah mengandung unsur hara, khususnya nitrogen yang cukup tinggi sehingga cepat terurai dalam tanah. Kelemahan pupuk hijau tidak dapat digunakan secara langsung karena melalui proses pengomposan. Kelebihan pupuk kompos adalah mengandung unsur hara lengkap baik unsur makro dan mikro. Kelemahan pupuk kompos adalah memiliki kandungan unsur hara yang sedikit.

Komoditi cabai merah menunjukkan pemberian dosis 100 g/plot (25 g/tanaman) memberikan kecenderungan hasil yang baik pada hasil pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah dan kering brangkasan, dosis 75 g/plot (12,5 g/tanaman) tidak berpengaruh terhadap hasil yang baik pada semua variabel hasil dan beberapa pengamatan dari variabel pertumbuhan seperti umur berbunga dan luas daun.

BAB II

KLASIFIKASI TANAMAN CABAI

Kedudukan tanaman cabai keriting dalam tatanama tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

- Divisi : *Spermatophyta*
Sub Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Genus : *Capsicum*
Family : *Solanaceae*
Spesies : *Capsicum annum* L.



BAB III

MORFOLOGI TANAMAN CABAI

Cabai keriting adalah salah satu tanaman musiman dengan daun berwarna hijau tua, tinggi bisa mencapai satu meter, bunga berwarna putih dan soliter, dan termasuk tanaman yang dapat berbuah baik di dataran rendah hingga dataran tinggi.. Secara morfologi, bagian atau organ-organ penting tanaman cabai keriting adalah sebagai berikut:

A. Daun

Daun tanaman cabai bervariasi menurut spesies dan varietasnya ada daun yang berbentuk oval, lonjong atau diistilahkan dengan oblongus acutus, tulang daun berbentuk menyirip dilengkapi urat daun., warna permukaan daun bagian atas biasanya hijau muda, hijau, hijau tua, bahkan hijau kebiruan. Sedangkan permukaan daun pada bagian bawah umumnya berwarna hijau muda, hijau pucat atau hijau. Permukaan daun cabai ada yang halus ada pula yang berkerut-kerut. Ukuran panjang daun cabai antara 3 -11 cm, dengan lebar antara 1-5 cm (Pangabea, 2019).

B. Batang

Tanaman cabai merupakan tanaman perdu dengan batang tidak berkayu. Biasanya, batang akan tumbuh sampai ketinggian tertentu, kemudian membentuk banyak percabangan. Untuk jenis-jenis cabai rawit, panjang batang biasanya tidak melebihi 100 cm. Namun untuk jenis cabai besar, panjang batang (ketinggian) dapat mencapai 2 meter

bahkan lebih. Batang tanaman cabai berwarna hijau, hijau tua, atau hijau muda. Pada batang-batang yang telah tua (biasanya batang paling bawah), akan muncul warna coklat seperti kayu. Ini merupakan kayu semu, yang diperoleh dari pengerasan jaringan parenkim.

C. Akar

Tanaman cabai memiliki perakaran yang cukup rumit dan hanya terdiri dari akar serabut saja. Biasanya di akar terdapat bintil-bintil yang merupakan hasil simbiosis dengan beberapa mikroorganisme. Meskipun tidak memiliki akar tunggang, namun ada beberapa akar tumbuh ke arah bawah yang berfungsi sebagai akar tunggang semu. Biasanya pada akar terdapat bintil-bintil yang merupakan hasil simbiosis dengan beberapa mikroorganisme. Akar tanaman cabai hanya mampu menembus tanah secara dangkal dengan kedalaman 20-40 cm (Pangabea, 2019).

D. Buah

Buah cabai merupakan bagian tanaman cabai yang paling banyak dikenal dan memiliki banyak variasi. Buah cabai terbagi dalam 11 tipe bentuk, yaitu *serrano*, *cubanelle*, *cayenne*, *pimento*, *anaheim chile*, *cherry*, *jalapeno*, *elongate bell*, *ancho*, *banana*, dan *blocky bell*. Hanya ada 10 tipe bentuk buah cabai, di mana tipe *elongate bell* dan *blocky bell* dianggap sama (Pitojo, 2018). Akar tanaman cabai tumbuh tegak lurus ke dalam tanah, berfungsi sebagai penegak pohon yang memiliki kedalaman ± 200 cm serta berwarna coklat. Sistem perakaran tanaman cabai agak menyebar, panjangnya berkisar 25-35 cm. Dari akar tunggang tumbuh akar-akar cabang, akar cabang tumbuh horisontal didalam

tanah, dari akar cabang tumbuh akar serabut yang berbentuk kecil- kecil dan membentuk masa yang rapat.

E. Biji

Biji cabai memiliki ukuran kecil, berbentuk bulat dan pipih serta berwarna putih atau krem. Biji ini berjumlah banyak dan melekat pada plasenta berwarna putih. Biji cabai memiliki rasa yang lebih pedas, dan biasanya rasa yang lebih pedas ini terdapat pada biji-biji cabai tipe liar. Bentuk biji cabai besar adalah kecil, bulat pipih, dengan warna biji kuning kecoklata.

F. Bunga

Bunga tanaman cabai juga bervariasi, namun memiliki bentuk yang sama, yaitu berbentuk bintang. Ini menunjukkan tanaman cabai termasuk dalam sub kelas *Asteridae* (berbunga bintang). Bunga biasanya tumbuh pada ketiak daun, dalam keadaan tunggal atau bergerombol dalam tandan. Dalam satu tandan biasanya terdapat 2-3 bunga, mahkota bunga tanaman cabai warnanya bermacam-macam, ada yang putih, putih kehijauan, dan ungu. Diameter bunga antara 5-20 mm. Bunga tanaman cabai merupakan bunga sempurna, artinya dalam satu tanaman terdapat bunga jantan dan bunga betina. Bunga cabai merupakan bunga sempurna yang dapat menyerbuk sendiri. Pemasakan bunga jantan dan bunga betina dalam waktu yang sama (atau hampir sama), sehingga tanaman dapat melakukan penyerbukan sendiri Pada satu bunga terdapat satu kepala putik atau (stigma) yang berbentuk bulat. Selain itu juga terdapat benang sari (filamen), dan masing-masing pada ujungnya terdapat satu antera yang berisi serbuk sari. Bunga

dari cabai besar memiliki susunan bunga dengan jumlah kuntum bunganya beragam sesuai dengan jenis varietas yang digunakan. (Pangabea, 2019).

Cabai keriting (*Capsicum anuum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura dari famili Solanaceae yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Cabai mengandung senyawa kimia yang dinamakan capsaicin (8-methyl-N-vanillyl-6-nonenamide). Selain itu, terkandung juga berbagai senyawa yang mirip dengan capsaicin, yang dinamakan capsaicinoids. kandungan vitamin c pada cabai cukup tinggi dapat mencegah kekurangan vitamin c seperti penyakit sariawan, meskipun memiliki banyak manfaat tetapi harus dikonsumsi secukupnya saja untuk mencegah nyeri lambung. Cabai dibutuhkan setiap keluarga, restoran, industri dan lainnya sebagainya sebagai bahan pencampur makanan, bumbu, bahan baku industri dan lain-lain. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, permintaan pasokan cabai semakin meningkat. Sebab itu petani melakukan penanaman secara terus menerus tanpa memperhatikan faktor lingkungan yang menyebabkan produksi tanaman cabai menurun. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan produksi tanaman cabai rawit menurun diantaranya tingkat kesuburan tanah yang rendah, tingginya penguapan air yang disebabkan oleh suhu udara serta serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Berbagai upaya untuk meningkatkan produksi cabai perlu dilakukan karena kebutuhan cabai meningkat sesuai kebutuhan masyarakat menyebabkan harga cabai melonjak tinggi (Polii dkk, 2019).

Budidaya ini menjadi peluang usaha yang masih sangat menjanjikan, bukan hanya untuk pasar lokal saja namun juga berpeluang untuk memenuhi pasar ekspor. Jenis cabai juga cukup bervariasi, beberapa jenis di bedakan berdasarkan ukuran, bentuk, rasa pedasnya dan warna buahnya. Di Indonesia jenis cabai yang banyak dibudidayakan antara lain cabai keriting, cabai besar, cabai rawit, dan cabai paprika. Dalam budidaya cabai salah satu hal yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan produksi adalah pemilihan jenis cabai. Cabai mempunyai kelebihan tahan terhadap kelembapan udara. Cabai memiliki beberapa manfaat selain dijadikan sebagai bahan penyedap makanan, cabai juga bisa dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk olahan seperti saos cabai, sambel cabai, pasta cabai, bubuk cabai, cabai kering, dan bumbu instan. Bahkan produk-produk tersebut sudah berhasil diekspor ke Singapura, Hongkong, Saudi Arabia, Brunei Darussalam dan India (Fitriani, 2017).

Cabai keriting memiliki beberapa kultivar atau varietas, sampai 2006 varietas cabai keriting yang sudah dilepas oleh Menteri Pertanian RI tidak kurang dari 15 varietas unggul, baik yang diproduksi dari luar (di antaranya dari Thailan, Korea, Vietnam, India, Jepang) maupun dari dalam negeri. Bagi masyarakat Indonesia cabai keriting tanaman perdu dengan rasa buah pedas yang disebabkan oleh kandungan kapsaicin, selain mempunyai rasa pedas yang dapat menambah selera makan. Rasa dan komposisi kimiawi buah cabai baik yang berwarna merah maupun warna lainnya, beragam menurut varietas tanaman, kondisi

pertumbuhan tanaman, derajat kematangan buah dan cara pengelolaannya. Rata-rata setiap 1,80 g buah cabai merah mengandung energi 0,145 g air, 0,216 g protein 0,059 g, asam lemak dan 1,019 g karbohidrat . Selain itu terkandung pula sejumlah kalsium (2,664 mg).fosfor (5,274mg), besi (0,140 mg), serta vitamin-vitamin seperti vitamin A (48,980 mg), B6 (0.037 mg) dan vitamin C. (1,375 mg). Tanaman cabai keriting dapat beradaptasi luas mulai dari dataran rendah sampai ke dataran tinggi, tergantung dari varietas yang digunakan. Untuk memperoleh hasil buah yang optimal, selain dengan menggunakan varietas yang tahan terhadap OPT, juga perlu diperhatikan penerapan teknologi yang tepat.

Informasi karakter suatu varietas dapat digunakan sebagai informasi dalam budidaya tanaman terutama pada suatu lokasi tempat budidaya karena fenotipe yang muncul dari suatu varietas akan berbeda-beda tergantung kemampuan adaptasi tiap varietas pada lingkungan budidayanya, terdapat respon dari tanaman yang diakibatkan oleh interaksi antara genotype dan lingkungan yang dapat berpengaruh terhadap kontribusi dari genetic pada tampilan akhir suatu tanaman. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keragaan bibit pada persemaian dan produksi cabai merah di lahan dari berbagai varietas yang dicobakan.

Produktivitas cabai nasional rata-rata 5,5 ton/ha. potensi produktivitas cabai bisa mencapai 20-40 ton/ha, namun saat ini belum banyak yang mampu mencapai potensi produksi tersebut sehingga sangat sulit sekali

mencari cabai di pasaran dalam jumlah yang sesuai jumlah kebutuhan. Hal inilah yang sering menyebabkan harga cabai sangat mahal atau diatas harga normal. Rendahnya produktivitas tersebut disebabkan masih kurangnya inovasi teknologi budidaya yang diterapkan pada budidaya tanaman cabai. Oleh karena itu dibutuhkan perbaikan teknik budidaya yang dapat mengatasi masalah tersebut. Perbaikan teknik budidaya dimulai dengan pemilihan varietas yang sesuai dan juga tindakan pemeliharaan, seperti pemangkasan perlu diperhatikan untuk memperbaiki pertumbuhan dan sekaligus meningkatkan produksi tanaman cabai baik kuantitas maupun kualitasnya. Varietas terdiri dari sejumlah genotipe yang berbeda, dimana masing-masing genotipe mempunyai kemampuan menyesuaikan diri terhadap lingkungan. Setiap varietas memiliki perbedaan genetik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil serta kemampuan adaptasi yang berbeda-beda. Setiap varietas cabai memberikan hasil yang berbeda tergantung bagaimana cara kita melakukan perlakuan budidaya yang intensif dan baik. Varietas adalah faktor yang sangat penting menentukan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman selain faktor lingkungan pemilihan varietas unggul merupakan komponen teknologi yang penting untuk mencapai produksi yang tinggi. Kelebihan varietas unggul dibandingkan dengan varietas lokal adalah produksi yang tinggi, ketahanan terhadap hama dan penyakit, respons pemupukan sehingga produksi yang diperoleh baik kualitas maupun kuantitas dapat meningkat (Sukmawati, 2018).

Genus *Capsicum* terdiri atas 30 spesies lima di antaranya telah dibudidayakan, yaitu *C. annuum*, *C. frutescens*, *C. pubescence*, *C. baccatum*, dan *C. chinense* (Greenleaf 1986 ; Pickersgill 1989). Di antara lima spesies tersebut, yang paling banyak diusahakan di Indonesia adalah *C. annuum* (cabai merah besar dan keriting), kemudian diikuti oleh *C. frutescens* (cabai rawit).

1. *Capsicum annuum*, dikenal sebagai cabai merah, terdiri atas cabai merah besar, cabai keriting, dan paprika (*C. annuum* var. *grossum*)
 - a. Cabai besar Bunga cabai berwarna putih dan pada setiap buku terdapat satu kuntum bunga. Permukaan buah cabai rata dan halus, dengan diameter sedang sampai besar dan kulit daging buah tebal. Kadar kapsaisin buah cabai besar umumnya rendah. Buah cabai besar umumnya dipanen setelah berwarna merah, tetapi kadang – kadang juga dipanen ketika buah masih berwarna hijau. Cabai besar berumur genjah dan dapat tumbuh di berbagai ketinggian, baik di lahan darat, lahan sawah maupun pantai.
 - b. Cabai keriting Bunga cabai keriting berwarna putih atau ungu. Buah muda berwarna hijau atau ungu, permukaan buah bergelombang, diameternya lebih kecil dibandingkan dengan diameter buah cabai besar, sedangkan kulit daging buahnya lebih tipis. Umur panen cabai keriting lebih dalam dan buahnya lebih tahan disimpan. Cabai keriting dapat tumbuh

di berbagai ketinggian, baik dilahan darat, maupun lahan sawah.

- c. Cabai paprika Buah paprika yang muda memiliki warna yang bervariasi, yaitu kuning, hijau muda, hijau, dan ungu. Buah berbentuk kotak atau lonceng dengan diameter yang besar permukaannya rata. Kulit daging buah tebal, dan rasanya manis (tidak pedas). Biasanya buah dipanen saat masih muda, yaitu ketika masih berwarna hijau atau kuning. Paprika cocok tumbuh di dataran tinggi.

2. *Capsicum frutescens* (cabai rawit) Buah cabai rawit yang masih muda berwarna putih, kuning, atau hijau. Bunganya berwarna putih kehijauan. Pada umumnya, dalam satu ruas terdapat satu kuntum bunga, tetapi kadang – kadang lebih dari satu. Tangkai bunga tegak saat anthesis, tetapi bunganya merunduk, sedangkan tangkai daun pendek. Daging buah umumnya lunak, dengan kapsaisin yang kadarnya tinggi, sehingga rasa buah pedas. Umumnya cabai rawit dipanen ketika buah masih muda, berwarna hijau, putih, atau kuning.

Cabai merah besar yang dibudidayakan biasa diberi nama sesuai dengan nama tempat dan daerah pembudidayaannya, misalnya *Capsicum annum*, L. Dari Brastagi, Semarang, Indragiri, atau Pamanukan. Cabai hibrida yang termasuk golongan cabai besar yang telah banyak beredar antara lain OR-Korin, CTH, TM-999, Hero, Long Chilli, Hot beauty, dan Paprika. Cabai merah varietas CTH-01 merupakan

salah satu cabai hibrid yang mempunyai beberapa keunggulan, di antaranya adalah produksi tinggi (7,5-15 ton/ha), buah mulai masak pada umur 85 hst, bentuk buah keriting, dan dapat ditanam dengan populasi hingga 23.000/ha. CTH-01. Cabai keriting hibrida ini mempunyai bentuk buah yang benar-benar keriting. Cabai ini mulai banyak ditanam petani, meskipun selama ini pengembangannya masih bertumpu pada daerah dataran rendah, namun cabai CTH-01 pun sebenarnya mampu memproduksi dan tumbuh dengan baik di dataran menengah hingga tinggi. Cabai ini cocok untuk konsumsi segar maupun dikeringkan. Cabai merah hibrid lainnya adalah OR-Twist, varietas ini sangat kuat, akarnya berkembang dengan cepat, tahan terhadap kekurangan kalsium dan serangan penyakit. Rasa cabai ini sangat pedas.

Cabai merah hibrida dari varietas TM-999 tergolong tanaman yang tumbuh kuat dan tinggi, tanaman ini terus-menerus berbunga, sehingga waktu panennya lama. Umur panennya 90 hst (di dataran rendah) sampai 105 hst (di dataran tinggi). Benihnya diproduksi oleh Hung Nong Seed, Korea. Cabai merah lokal Laris mempunyai pertumbuhan yang kompak, seragam, berbuah langsing dan mengkilat. Buahnya bewarna merah cerah, besar, dan pedas (Prajnanta, 1991). Pembungaannya berlangsung terus-menerus sehingga dapat dipanen dalam jangka waktu yang panjang. Ukuran buahnya 12.5 cm x 0.8 cm dengan berat buah 5-6 g. Rasanya sangat pedas, cocok untuk digiling dan dikeringkan.

BAB IV

SYARAT TUMBUH TANAMAN

Cabai sebagai komoditas hortikultura penting secara ekonomis di Indonesia karena merupakan komoditas yang tidak bisa digantikan pemanfaatannya. Dengan harga yang sangat bervariasi utamanya pada hari raya dan panen raya, dan jenis yang beragam (merah besar, merah keriting, rawit hijau, rawit merah, dll). Cabai keriting organik syarat tumbuhnya sama dengan Cabai merah biasa. Tanaman Cabai tumbuh baik pada tanah gembur, subur, banyak mengandung humus, dan berdrainase baik dengan kisaran pH antara 6-7. Ketinggian tempat untuk tanaman cabai yang baik yaitu di ketinggian 0-1.300 mdpl. Curah hujan pada awal pertumbuhan tanaman hingga akhir pertumbuhan yang baik berkisar 600-1250 mm/tahun. Suhu yang optimal yaitu 20 °C-25 °C dengan kelembapan udara sedang berkisar 50 % - 60 % dan juga di tempat terbuka yang sering terkena sinar matahari secara langsung.

Pertumbuhan berarti pembelahan sel (peningkatan ukuran). Pada banyak kajian, pertumbuhan perlu diukur, tapi ada dua macam pengukuran yang lazim digunakan untuk mengukur pertambahan volume atau massa. Pertambahan volume (ukuran) sering ditentukan dengan cara mengukur perbesaran kesatu atau dua arah, seperti panjang (misalnya, tinggi batang), diameter (misalnya, diameter batang), atau luas (misalnya, luas daun). Pada masa pertumbuhannya, tanaman

muda memerlukan nutrisi yang tepat untuk mendukung pertumbuhan vegetatifnya, baik batang, cabang, maupun daun. Pada masa tersebut, tanaman sedang membentuk tubuhnya agar menjadi tanaman yang sehat dan kuat. Fase pertumbuhan vegetatif pemupukan tanaman di persemaian atau pembibitan tidak membutuhkan unsur N dalam jumlah banyak. Tanaman dipersemaian membutuhkan unsur P yang berperan memacu pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Bibit juga membutuhkan kalsium untuk mengaktifkan pembentukan bulu-bulu akar. Pertumbuhan (*Growth*) adalah dapat diartikan sebagai perubahan secara kuantitatif selama siklus hidup tanaman yang bersifat tak terbalikkan (*Irreversible*). Bertambah besar ataupun bertambah berat tanaman atau bagian tanaman akibat adanya penambahan unsur-unsur struktural yang baru. Peningkatan ukuran tanaman yang tidak akan kembali sebagai akibat pembelahan dan pembesaran sel. Misalnya, dalam ukuran sel, jaringan, organ perkembangan (*Development*) diartikan sebagai: Proses perubahan secara kualitatif atau mengikuti pertumbuhan tanaman/bagian-bagiannya. Proses hidup yang terjadi di dalam tanaman yang meliputi pertumbuhan, diferensiasi sel, dan morfogenesis. Misalnya, perubahan dari fase vegetatif ke generatif. Ketersediaan air dan curah hujan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Air sangat diperlukan sejak awal pertumbuhan sampai masa pembentukan bunga dan buah. Jika terjadi kekeringan pada masa vegetatif, pertumbuhan tanaman akan mengalami keterlambatan. Jika kekeringan terjadi pada periode pembungaan dan pembentukan buah atau pada fase generatif, hasil buah akan menurun, bahkan tanaman tidak

dapat menghasilkan buah. Sebaliknya, tanah yang terlalu becek juga dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan mudah terserang penyakit, terutama yang disebabkan oleh cendawan (Sofiarani, 2020).



Sistem produksi hortikultura (buah buahan, sayuran, dan tanaman hias) yang berdaya saing tinggi dan bernilai tambah memerlukan dukungan teknologi. Tulisan ini merangkum teknologi adaptasi komoditas hortikultura pada lahan kering dalam upaya meminimalisasi tingkat kehilangan hasil akibat perubahan iklim. Usaha tani tanaman hortikultura pada lahan kering dihadapkan pada berbagai masalah, di

antaranya tanaman mudah dan cepat rusak, sensitif terhadap cekaman lingkungan, dan rentan terhadap hama dan penyakit. Masalah lain yang berdampak negatif terhadap sistem produksi komoditas hortikultura ialah perubahan iklim ekstrem, terutama el-nino dan la-nina. Perubahan iklim tidak hanya menyebabkan kegagalan panen, tetapi juga merusak sumber daya lahan pertanian, meningkatkan luas areal dan intensitas tanaman yang mengalami kekeringan, meningkatkan kelembaban, dan perkembangan hama dan penyakit tanaman. Oleh karena itu diperlukan integrasi pengelolaan lahan dan aplikasi teknologi adaptif perubahan iklim, penyusunan konsep mitigasi bencana, observasi perubahan iklim, dan analisis kebijakan yang terkait dengan aplikasi teknologi adaptasi terhadap perubahan iklim. Pembahasan difokuskan pada tanaman yang secara ekonomi menguntungkan, antara lain kentang, bawang merah, cabai untuk komoditas sayuran; pisang, jeruk, dan melon untuk komoditas buah-buahan; dan krisan, anggrek, polycias dan gerbera untuk tanaman hias. Komoditas hortikultura tersebut tersebar di dua zonasi ketinggian tempat, yakni dataran rendah (0–600 m dpl) dan dataran tinggi (> 600 m dpl). Beberapa teknologi adaptasi yang dapat diadopsi di antaranya (1) irigasi hemat air (irigasi tetes dan irigasi curah pada bawang merah), (2) budi daya tanaman sehat (benih bermutu, varietas toleran penyakit dan lingkungan suboptimal untuk komoditas kentang, cabai, bawang merah, dan pisang, (3) pengendalian hama dan penyakit ramah lingkungan (konsep ambang pengendalian pada cabai, jeruk), dan (4) perlindungan hasil dan peningkatan kualitas hasil panen (penggunaan mulsa plastik hitam perak

pada tanaman bawang merah dan melon, serta penggunaan naungan pada tanaman hias anggrek dan krisan).

Cabai merah dapat dibudidayakan di dataran rendah maupun dataran tinggi, pada lahan sawah atau tegalan dengan ketinggian 0-1000 m dpl. Tanah yang baik untuk pertanaman cabai adalah yang berstruktur remah atau gembur, subur, banyak mengandung bahan organik, pH tanah antara 6-7. Cabai dapat ditanam dengan mudah sehingga bisa dipakai untuk kebutuhan sehari-hari tanpa harus membelinya di pasar. Tanaman cabai cocok ditanam pada tanah yang kaya humus, gembur dan sarang serta tidak tergenang air. Waktu tanam yang baik untuk lahan kering adalah pada akhir musim hujan (Maret - April). Untuk memperoleh harga cabai yang tinggi, bisa juga dilakukan pada bulan Oktober dan panen pada bulan Desember, walaupun ada resiko kegagalan. Tanaman cabai diperbanyak melalui biji yang ditanam dari tanaman yang sehat serta bebas dari hama dan penyakit . Buah cabai yang telah diseleksi untuk bibit dijemur hingga kering. Kalau panasnya cukup dalam lima hari telah kering kemudian baru diambil bijinya: Untuk areal satu hektar dibutuhkan sekitar 2-3 kg buah cabai (300-500 gr biji).

Tanaman cabai adalah tanaman yang tidak mengenal musim untuk berbuah, yang artinya tanaman cabai dapat tumbuh baik kapanpun sehingga menyebabkan cabai dapat ditemukan kapanpun di pasar dan swalayan yang menjual sayuran (Syukur dkk. 2016). Tanaman cabai dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asal drainase serta aerasi tanah cukup baik, air cukup tersedia selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanah yang ideal untuk penanaman

cabai adalah tanah yang gembur, remah, mengandung cukup bahan organik (sekurang-kurangnya 1,5%), unsur hara dan air, serta bebas dari gulma. Tingkat kemasaman (pH) tanah yang sesuai adalah 6-7. Kelembaban tanah dalam keadaan kapasitas lapang (lembab tetapi tidak becek) dan temperatur tanah antara 24-30°C sangat mendukung pertumbuhan tanaman cabai. Temperatur tanah yang rendah akan menghambat pengambilan unsur hara oleh akar, walaupun cabai dapat ditanam hampir di semua jenis tanah dan tipe iklim yang berbeda, tetapi penanaman yang luas banyak dijumpai pada jenis tanah mediteran dan aluvial tipe iklim D3/E3 (0-5 bulan basah dan 4-6 bulan kering) (Fikrizal, 2018).

Cabai dapat ditanam di areal sawah maupun tegal, di dataran rendah maupun tinggi dan pada saat musim kemarau maupun musim penghujan. Namun demikian, ada beberapa persyaratan tertentu yang harus diperhatikan agar tanaman cabai dapat memberikan hasil yang baik yaitu:

A. Iklim

Faktor iklim yang penting dalam usaha budidaya tanaman cabai besar adalah angin, curah hujan, cahaya matahari, suhu dan kelembapan. Angin sepoi-sepoi akan membawa uap air dan melindungi tanaman dari terik matahari sehingga penguapan yang berlebihan akan berkurang. Selain lebah, angin juga berperan penting sebagai prantara penyerbukan, namun angin yang kencang juga justru akan merusak tanaman. Curah hujan yang diperlukan adalah 1500-2500 mm/tahun. Dalam budi daya sayuran, perubahan iklim, terutama suhu, berdampak terhadap peningkatan populasi serangga vektor seperti *Bemisia*

tabaci, penyebab penyakit virus kuning pada cabai. Patogen yang ditularkan vektor tersebut perlu mendapat perhatian, karena kerusakan tanaman akan meningkat berlipat ganda. Perubahan suhu dapat menyebabkan ledakan hama antara lain lalat buah, *Thrips palmi*, *leaf borer worm (Epilachna dodecastigma)*, *fruit borer caterpillars*, *neck stem borer caterpillars* serangga yang merusak tanaman cabai seperti (*Agrotis*), *Heliotis sp*, *Aphids*. Peningkatan suhu juga memperberat intensitas infeksi patogen *Alternaria solani* pada tomat dan patogen *late blight* oleh *Phytophthora infestans* pada kentang. Infeksi patogen *Pythium* dan *Ryzzoctonia sp* menyebabkan kematian benih kentang dan cabai di persemaian. Ketinggian Tempat dan Iklim Ketinggian suatu daerah menentukan jenis cabai yang akan ditanam. Paprika, misalnya, hasilnya akan mengecewakan bila ditanam didaerah dengan suhu udara yang tinggi. Ini disebabkan jenis cabai yang tidak pedas ini sangat membutuhkan daerah yang suhu udara pada siang harinya rata-rata 24°C - 27°C dan pada udara malam hari antara 13°C - 16°C. Suhu rata-rata yang baik untuk pertumbuhan cabai adalah 18 - 28°C, meskipun demikian suhu yang benar-benar optimal adalah 21 - 28°C, khusus cabai besar, suhu rata-rata yang optimal antara 21 - 25°C, untuk fase pembungaan dibutuhkan suhu udara antara 18,3 - 26,7°C. Suhu rata-rata yang terlalu tinggi dapat menurunkan jumlah buah. Suhu rata-rata di atas 32°C dapat mengakibatkan tepung sari menjadi tidak berfungsi. Suhu rata-rata yang tinggi pada malam hari juga dapat berpengaruh kurang baik terhadap produksi cabai. Curah hujan yang tinggi pada saat

tanaman cabai sedang berbunga dapat mengakibatkan rontoknya bunga sehingga buah pun berkurang. Meskipun tidak menyukai curah hujan yang tinggi, tanaman cabai akan tumbuh dengan baik di daerah dengan kelembapan udara yang tinggi. Cabai kecil, sedikit lebih tahan terhadap hujan dibanding cabai merah besar (Widodo, 2006).

B. Kelembaban

Kelembaban relatif yang diperlukan 80% dan sirkulasi udara yang lancar. Hujan yang terlalu keras akan mengakibatkan bunga tidak terserbuki dan banyak rontok. Lamanya penyinaran (foto periodisitas) yang dibutuhkan tanaman cabai 8 antara 10-12 jam/hari, intensitas cahaya ini dibutuhkan untuk fotosintesis, pembentukan bunga, pembentukan buah dan pemasakan buah. Suhu untuk perkecambahan benih paling baik antara 20-30°C.

C. Suhu

Suhu optimal untuk pertumbuhan adalah 24-28°C. Pada suhu 15-32°C buah yang dihasilkan kurang baik, suhu yang terlalu dingin menyebabkan pertumbuhan bunga juga kurang sempurna, dan pemasakan buah lebih lama.

D. Air

merupakan faktor esensial bagi tanaman dan menjadi faktor pembatas bagi tanaman, jika air kurang atau berlebih menyebabkan tanaman mengalami titik kritis, dimana tanaman akan mengalami penurunan proses fisiologi dan fotosintesis dan akhirnya mempengaruhi produksi dan kualitas. Perlakuan pemberian air, erat hubungannya dengan tingkat ketersediaan air. Pertumbuhan tanaman akan semakin baik dengan penambahan jumlah air. Akan

tetapi terdapat batasan maksimum dan minimum dalam jumlah air. Oleh karena itu, perlu diketahui batasan taraf pemberian air dan frekuensi pemberian air yang sesuai terhadap respon tanaman. Air sangat penting bagi tanaman. Fungsinya antara lain membantu penyerapan unsur hara (makanan) dari dalam tanah oleh akar tanaman, mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tanaman, serta melancarkan aerasi udara dan suplai oksigen dalam tanah. Bila lahan pertanaman mengalami kelebihan air maka tanah akan menjadi sangat lembab dan becek. Akibatnya pun akan terjadi seperti bila kekurangan air, yaitu aerasi udara dan suplai oksigen dalam tanah menjadi terganggu serta akar tanaman dapat terserang penyakit busuk akar yang menyebabkan kematian tanaman. Mengingat pentingnya peran air, maka untuk tanaman yang mengalami kekurangan air dapat berakibat pada terganggunya proses metabolisme tanaman, yang akhirnya berpengaruh pada laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Cekaman kekurangan air dapat menghambat aktivitas fotosintesis dan distribusi asimilat kedalam organ reproduktif. Pemberian air yang berbeda akan menimbulkan respon tanaman yang berbeda pula. Bahwa interval pemberian air berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah polong dan berat kering polong terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (Podungge dkk, 2019).

E. Tanah

Tanah merupakan tempat tumbuh tanaman. Tanah harus subur dan kaya akan bahan organik. Derajat keasaman tanahnya (pH tanah) antara 6,0-7,0, tetapi akan lebih baik kalau pH tanahnya 6,5. Tanah harus berstruktur remah atau gembur. Walaupun demikian, cabai masih dapat ditanam di tanah lempung, tanah agak liat, tanah merah, maupun tanah hitam. Tanah yang demikian memang harus diolah terlebih dahulu sebelum ditanami. Pertumbuhan dan produksi tanaman cabai dalam banyak hal bergantung pada karakter lingkungan fisik tempat pertanaman cabai itu dibudidayakan. Derajat keasaman tanah (pH tanah) antara 6,0-7,0, tetapi akan lebih baik kalau pH tanah 6,5. Jenis tanah yang baik untuk bertanam cabai adalah tanah yang mengandung pasir, keadaan tanah subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik (Setiadi, 1995). Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman cabai besar adalah tanah yang bertekstur remah, gembur tidak terlalu liat, dan tidak terlalu poros serta kaya bahan organik. Tanah yang terlalu liat kurang baik karena sulit diolah, drainasinya jelek, pernafasan akar tanaman dapat terganggu dan dapat menyulitkan akar dalam menyerap unsur hara. Tanah yang terlalu poros/banyak pasir juga kurang baik, karena mudah tercucinya pupuk oleh air sehingga diperlukan tanah dengan derajat keasaman tanah yang sesuai adalah berkisar antara pH 5,5-6,8 dengan pH optimum 6,0-6,5. Cendawan berkembang pada hampir semua tingkatan pH, cendawan penyebab layu fusarium dan cendawan penyebab rebah kecambah seperti *rhizoctoma* sp, *phythium* sp.

Berkembang baik pada tanah-tanah asam. Cendawan yang hidup pada pH 5,5 kehidupannya besaing dengan bakteri, karena bakteri berkembang baik pada pH 5,5 penganturan pH dapat dilakukan dengan penambahan kapur pertanian pada pH rendah dan belerang (S) pada pH tinggi. Tanah yang mengandung unsur hara yang optimum serta terbatas dari unsur-unsur toksik bisa dikatakan mempunyai kesuburan kimia, tetapi bukan itu saja kesuburan fisik yang meliputi keadaan air, oksigen, suhu, tanah, dan ukuran pori tanah harus selalu seimbang dan optimum sehingga menjadikan keadaan tanah tersebut optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pembibitan Salah satu penentu keberhasilan dalam budidaya tanaman adalah faktor benih. Penggunaan benih bermutu dapat mengurangi resiko kegagalan budidaya tanaman. Secara umum komponen mutu benih di bedakan menjadi empat komponen yaitu mutu genetik, mutu fisiologis, mutu fisik, dan mutu kesehatan.

1. Mutu Genetik

Tanaman cabai diklasifikasikan sebagai tanaman menyerbuk sendiri, tetapi morfologi bunganya tidak mendukung untuk terjadinya penyerbukan sendiri 100%. Hal ini disebabkan tepung sarinya ringan dan stigmanya terbuka, sehingga serangga atau angin dapat menyebabkan terjadinya persilangan antar tanaman. Derajat persilangan pada cabai cukup tinggi, yaitu mencapai 70%. Untuk menghindari terjadinya persilangan antar varietas di

lapangan perlu perlakuan khusus(isolasi). Selain itu juga perlu dilakukan penyeleksian.

a) Isolasi

Beberapa bentuk isolasi untuk pertanaman benih cabai adalah isolasi jarak, waktu tanam, tempat, dan perantara. Isolasi jarak. Lahan pertanaman cabai untuk benih penjenis harus mempunyai jarak antar varietas + 500 m (Howthorn dan Pollard 1954). Untuk kelas benih di bawah benih penjenis, jarak penanaman antar varietas dapat lebih pendek yaitu + 200 meter. Isolasi waktu tanam. Jika dua atau lebih varietas yang berbeda ditanam dalam petak yang berdampingan, maka waktu tanam diatur sedemikian rupa sehingga saat berbunga tidak bersamaan, minimal dengan selisih 75 hari. Dengan demikian diharapkan tidak terjadi persilangan bebas di lapangan. Isolasi tempat. Setiap varietas ditanam tersendiri di dalam ruangan – ruangan khusus. Perantara. Tanaman seperti jagung, sorgum, rumput tinggi atau tebu juga efektif untuk mengisolasi pertanaman cabai yang ditujukan untuk produksi benih.

b) Seleksi

Untuk memperoleh kemurnian benih dilakukan penyeleksian terhadap tanaman sumber benih, baik pada fase vegetatif maupun pada fase generatif. Pertanaman cabai di lapangan sebaiknya diseleksi dan dibersihkan dari tanaman yang pertumbuhannya menyimpang. Kegiatan seleksi minimal dilakukan 2 atau 3 kali selama pertanaman.

2. Mutu Fisiologis

Mutu fisiologi berkaitan dengan waktu panen benih. Panen yang dilakukan sebelum buah mengalami masak fisiologis akan menghasilkan benih yang kurang bermutu. Dengan demikian waktu panen buah yang tepat sangat berpengaruh untuk memperoleh mutu benih awal yang tinggi dan umur simpan benih yang lebih panjang.

3. Mutu Fisik

Secara fisik, benih bermutu adalah benih yang tampak bersih dan bebas dari kotoran (kulit buah yang menempel di kulit, biji – bijian lain, kerikil, dll), tidak tercampur dengan benih varietas lain, tidak rusak, sehat, bernas, tidak keriput, dan berukuran normal.

4. Mutu Kesehatan

Mutu kesehatan benih sangat berhubungan dengan ada tidaknya serangan penyakit pada benih dan apakah ada penyakit yang terbawa oleh benih (penyakit tular benih). Dalam memproduksi benih ada standar mutu yang diacu pada setiap kelas benih. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian laboratorium untuk menunjang hasil pemeriksaan di lapangan, agar mutu benih benar – benar dapat dicapai dan dipertahankan.

5. Persemaian

Untuk memperoleh bibit yang baik umumnya dilakukan penyemaian biji/benih di tempat persemaian, kemudian dilakukan penyapihan (pembungkungan) sebelum ditanam dilapangan.

- Tempat persemaian berupa bedengan berukuran lebar 1 m, diberi naungan atap plastik transparan, dan atap menghadap ke timur.
- Media persemaian terdiri dari campuran tanah halus dan pupuk kandang steril (1:1)
- Sebelum disemai bibit direndam dalam air hangat (50oC) atau larutan Previcur N (1 cc) selama 1 jam, untuk mempercepat perkecambahan dan menghilangkan hama/penyakit yang terbawa benih.
- Benih disebar rata pada bedengan dan ditutupi tipis tanah halus, lalu ditutupi lagi dengan daun pisang atau karung basah
- Setelah benih berkecambah (7-8 hari) tutup daun pisang atau karung dibuka. - Setelah membentuk 2 helai daun (12-14 hari) bibit dipindahkan ke dalam bumbungan dengan media yang sama (campuran tanah dan pupuk kandang). Bumbungan dapat mengurangi kerusakan akar bila dipindahkan ke lapangan.
- Inokulasi cendawan mikoriza sebanyak 10 gr/pohon sangat bermanfaat, karena dapat mempercepat laju pertumbuhan dan kesehatan tanaman di persemaian, juga dapat meningkatkan daya hidup dan pertumbuhan tanaman di lapangan.
- Penyiraman dilakukan secukupnya tidak terlalu basah atau kering. - Persemaian juga disiangi dengan cara mencabut gulma yang tumbuh. - Bibit yang tampak terserang hama atau penyakit dibuang dan dimusnahkan.

- Sebelum dipindah ke lapangan dilakukan penguatan bibit dengan jalan membuka atap persemaian supaya bibit menerima langsung sinar matahari dan mengurangi penyiraman secara bertahap. Penguatan bibit dilakukan selama 7 hari.
 - Bibit siap ditanam setelah berumur 3-4 minggu dalam bumbungan. Bibit tersebut sudah membentuk 4-6 helai daun, dan tinggi 5-10 cm.
6. Penyiapan Lahan

Lahan yang diperlukan untuk budidaya cabai merah adalah tanah yang gembur dan memiliki porositas yang baik. Sebelum cabai merah ditanam cangkul 9 atau bajak lahan sedalam 20-40 cm. Bersihkan dari batu atau kerikil dan sisa-sisa akar tanaman. Apabila terlalu banyak gulma dan khawatir mengganggu bisa gunakan herbisida. Buat bedengan dengan lebar satu meter tinggi 30-40 cm dan jarak antar bedengan 60 cm. Penyiapan lahan bertujuan untuk memperbaiki drainase dan aerasi tanah, meratakan permukaan tanah dan menghilangkan gulma. Pengolahan tanah berupa pembajakan/pencangkulan, pembersihan gulma, perataan permukaan tanah, dan pembuatan bedengan, guludan, garitan, lubang tanam. Untuk lahan kering/tegalan: lahan diolah sedalam 30-40 cm sampai gembur, dibuat bedengan dengan lebar 1-1,2 m, tinggi 30 cm, jarak antar bedeng 30 cm. Dibuat garitangaritan atau lubang tanam dengan jarak tanam (50-60 cm) x (40-50 cm). Panjang bedengan disesuaikan dengan kondisi lahan, untuk memudahkan pemeliharaan panjang bedengan maksimal 15

meter. Buat saluran drainase yang baik karena tanaman cabai merah tidak tahan terhadap genangan air. Budidaya cabai merah menghendaki tanah yang memiliki tingkat keasaman tanah pH 6-7. Apabila nilainya terlalu rendah (asam), daun tanaman cabai merah akan terlihat pucat dan mudah terserang virus. Tanah yang asam biasanya mudah ditumbuhi ilalang untuk menetralsirnya bisa gunakan kapur pertanian atau dolomit sebanyak 2-4 ton/ha. Pemberian kapur atau dolomit dilakukan pada saat pembajakan dan pembuatan bedengan. Campurkan pupuk organik, bisa berupa kompos atau pupuk kandang pada setiap bedengan secara merata. Budidaya cabai intensif sebaiknya, bedengan ditutup dengan mulsa plastik perak hitam. Penggunaan mulsa plastik mempunyai konsekuensi biaya namun mendatangkan sejumlah manfaat. Mulsa bermanfaat untuk mempertahankan kelembaban, menekan erosi, mengendalikan gulma dan menjaga kebersihan kebun. Buat lubang tanam sebanyak dua baris dalam setiap bedengan dengan jarak 60-70 cm. Sebaiknya lubang tanam dibuat zig zag, tidak sejajar. Hal ini berguna untuk mengatur sirkulasi angin dan penetrasi sinar matahari. Diameter dan kedalaman lubang tanam kurang lebih 10 cm, atau disesuaikan dengan ukuran polybag semai (Syukur dkk, 2016).

7. Penanaman

Pemilihan waktu tanam yang tepat sangat penting, terutama berhubungan dengan ketersediaan air, curah hujan, temperatur, dan gangguan hama/penyakit. Sebaiknya cabai ditanam pada bulan agak kering, tetapi air

tanah masih cukup tersedia. Waktu tanam yang baik juga tergantung jenis lahan, pada lahan kering pada awal musim hujan, pada lahan sawah pada akhir musim hujan sedangkan pada lahan beririgasi teknis akhir musim hujan (Maret-April) dan awal musim kemarau (Mei-Juni). Pemindahan bibit cabai merah dari area persemaian dilakukan setelah umur bibit sekitar 3 minggu atau bibit memiliki 3-4 helai daun permanen. Penanaman sebaiknya dilakukan pada pagi hari dan sore hari untuk menghindari stres. Usahakan penanaman dilakukan serentak dalam satu hari. Cara menanamnya adalah dengan membuka atau menyobek polybag semai. Kemudian masukkan bibit cabai merah beserta media tanamnya kedalam lubang tanam jaga agar media semai jangan sampai terpecah kemudian siram tanaman secukupnya untuk mempertahankan kelembaban.

8. Pemulsaan

Penggunaan mulsa pada budidaya cabai merupakan salah satu usaha untuk memberikan kondisi lingkungan pertumbuhan yang baik. Mulsa dapat memelihara struktur tanah tetap gembur, memelihara kelembaban dan suhu tanah. Juga akan mengurangi pencucian hara, menekan gulma dan mengurangi erosi tanah. Mulsa plastik hitam perak dapat digunakan untuk penanaman cabai, dipasang sebelum tanam cabai. Penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan hasil cabai, mengurangi kerusakan tanaman karena hama trips dan tungau, dan menunda insiden virus.

9. Pengapuran

Kemasaman (pH) tanah mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman. Pada pH netral (6,5- 7,5) unsur-unsur hara tersedia dalam jumlah yang cukup banyak (optimal). Pada pH < 6,0 ketersediaan hara P, K, Ca, S, Mg, dan Mo menurun dengan cepat. Pada pH > 8 ketersediaan hara N, Fe, Mn, Bo, Cu, dan Zn relatif sedikit. Cabai mempunyai toleransi yang sedang terhadap kemasaman tanah, dapat tumbuh baik pada kisaran pH tanah antara 5,5- 6,8. Pada tanah masam (pH < 5,5) perlu dilakukan pengapuran dengan kapur pertanian atau dolomit sebanyak 1-2 ton/ha.

10. Pemupukan

Untuk penanaman cabai pada lahan kering di dataran tinggi/medium (jenis Andosol/Latosol) adalah sebagai berikut: Pemupukan dasar terdiri dari pupuk kandang kuda (20-30 ton/ha) atau pupuk kandang ayam (15-20 ton/ha) dan Pupuk SP-36 (300-400 kg/ha) dilakukan satu minggu sebelum tanam. Pupuk susulan terdiri dari pupuk urea (200- 300 kg/ha), ZA (400-500 kg/ha) dan KCl (250-300 kg/ha), diberikan 3 kali pada umur 3, 6 dan 9 minggu setelah tanam masing-masing 1/3 dosis, dengan cara disebarakan disekitar lubang tanam kemudian ditutup dengan tanah. Pupuk dasar terdiri atas pupuk kandang kuda (20-30 ton/ha) dan NPK 16-16-16 (700-1000 kg/ha), diberikan satu minggu sebelum tanam. Pupuk susulan adalah NPK 16-16-16 (300- 500 kg/ha) diberikan dengan cara pupuk dilarutkan dalam air (2 gr/ltr) kemudian disiramkan pada lubang tanam atau sekitar tanaman (100-200 ml/tanaman), setiap 10-14 hari, dimulai satu bulan

sesudah tanam. Untuk penanaman cabai pada lahan sawah di dataran rendah (jenis aluvial) pupuk kandang ayam (15-20 ton/ha) atau kompos (5-10 ton/ha) dan SP-36 (300-400 kg/ha) diberikan sebagai pupuk dasar satu minggu sebelum tanam. Pupuk susulan terdiri dari urea (150-200 kg/ha), ZA (400-500 kg/ha) dan KCl (150-200 kg/ha) atau pupuk NPK 16-16-16 (1 ton/ha), diberikan 3 kali pada umur 0, 1 dan 2 bulan setelah tanam masing-masing 1/3 dosis.

11. Pengairan

Cabai termasuk tanaman yang tidak tahan kekeringan, tetapi juga tidak tahan terhadap genangan air. Air diperlukan dalam jumlah yang cukup, tidak berlebihan atau kurang. Kelembaban tanah yang ideal 60-80% kapasitas lapang. Masa kritis yaitu saat pertumbuhan vegetatif cepat, pembungaan dan pembuahan. Jumlah kebutuhan air per tanaman selama pertumbuhan vegetatif 250 ml tiap 2 hari, dan meningkat jadi 450 ml tiap 2 hari pada masa pembungaan dan pembuahan. Sistem irigasi tetes pada lahan kering dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan hasil cabai atau pengairan sistem digenang (leb) selama 15-30 menit kemudian airnya dikeluarkan dari petakan. Penyiraman diperlukan pada saat musim kering, caranya bisa dengan gembor atau dengan penggenangan. Hati-hati ketika melakukan penyiraman disaat tanaman belum terlalu kuat. Penggenangan bisa dilakukan setiap dua minggu sekali. Periksa tanaman pada satu sampai dua minggu pertama untuk melakukan penyulaman tanaman. Apabila ada

tanaman yang mati atau pertumbuhannya abnormal segera cabut dan ganti dengan bibit yang baru.

Cara perawatan yang salah atau tidak sesuai dengan standart yang ada, dapat mengakibatkan tanaman cabai rentan terkena hama penyakit dan dapat mengakibatkan hasil panen tidak bisa maksimal, hasil penjualan yang rendah dan bahkan bisa mengakibatkan gagal panen. Hama utama pada tanaman cabai antara lain ulat hama, ulat grayak, kutu daun, thrips, tungau, lalat buah hama tersebut yang bisa mengakibatkan tanaman cabai terkena penyakit. Penyakit utama pada tanaman cabai antara lain adalah busuk buah, bercak daun, layu fusarium, penyakit virus. Di Indonesia mulai banyak petani yang membudidayakan cabai merah. Banyak petani Indonesia yang membudidayakan tanaman cabai untuk rotasi dalam bercocok tanam atau menjadi mata pencaharian dari menanam cabai. Tetapi masih banyak dari petani yang belum dapat menanam tanaman cabai sesuai dengan standart yang ada, yang bisa mengakibatkan terserangnya tanaman oleh hama dan penyakit, kebanyakan tidak mengetahui dengan pasti jenis penyakit dan hama yang sedang mengenai cabai. Kebanyakan petani akan menduga duga penyakit apa yang sedang menyerang tanaman cabai dan mencoba alternatif pengobatan dan bisa akan mengakibatkan para petani merugi, karena tanamannya mati, harga jual yang rendah dan hasil panen yang sedikit. Sehingga petani membutuhkan sebuah ilmu pengetahuan dari pakar untuk meningkatkan kualitas dalam menanam dan juga bisa meningkatkan harga jual tanaman cabai.

Hama merupakan hewan yang merusak tanaman dan umumnya merugikan para petani dari segi ekonomi, maka manusia selalu akan memperhatikanya, guna meningkatkan hasil pertanian, jika tidak maka hasil panennya akan menurun. Beberapa contoh akibat serangan hama pada tanaman cabai misalnya: serangan hama pada bagian akar tanaman cabai menyebabkan proses penyerapan unsure hara, air dan lain-lain terganggu, serangan hama pada bagian batang tanaman cabai menyebabkan transportasi zat makanan terganggu atau berhenti sama sekali sehingga tanaman menjadi layu dan mati, serangan hama pada bagian daun tanaman cabai dapat menyebabkan terganggunya proses fotosintesis dan serangan hama pada buah cabai dapat menyebabkan buah rusak atau gugur, semuanya akan mempengaruhi menurunnya nilai ekonomi.

Serangan hama dan penyakit merupakan salah satu faktor resiko yang cukup besar dalam budidaya cabai. Agar sukses menjalankan usaha tani cabai, ada baiknya kita mengenal jenis-jenis hama dan penyakit yang biasa menyerang tanaman cabai. Untuk mencegah serangan kutu kebul pesemaian disiram dengan larutan inektisida Tiametoksam (0,2 g/l) dengan volume 30-50 ml/bumbungan. Untuk mencegah serangan siput, dipasang Moluskisida Siputok sebanyak 1 g/m². Untuk mencegah serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) dilakukan penyemprotan insektisida Spinosad (0,5 ml/l) atau Abamektin (0,5 ml/l) dan fungsi Hidroklorida (1 ml/l). Kontainer atau wadah semai yang digunakan untuk semaian adalah kantung plastik 128 lubang (volume 13 cm³). Hampir

semua hama yang menyerang tanaman terung-terungan bisa menyerang tanaman cabai. Serangan hama ini bisa menurunkan produktivitas tanaman, bahkan pada tingkat tertentu mengakibatkan gagal panen.

Cabai menduduki areal paling luas di antara sayuran yang di budidayakan di Indonesia. terdapat 5 spesies cabai yang didomestikasi, yaitu *Capsicum Annum*, *Capsicum Frutescens*, *Capsicum Chinense*, *Capsicum Bacetum*, dan *Capsicum Pubescens*. Diantara kelima spesies tersebut yang memiliki potensi ekonomis adalah *Capsicum Annum* dan *Capsicum Frutescens*. Kedua spesies ini dibudidayakan secara luas di seluruh dunia. Spesies yang lain *Capsicum Chinense* dan *Capsicum Bacetum* terbatas di amerika selatan saja. Adapun tujuan dari penelitian adalah ini untuk mengetahui keanekaragaman jenis hama yang menyerang tanaman cabai merah. Hama pada tanaman cabai yang memiliki populasi tertinggi adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* L.) dan jenis yang memiliki populasi terendah yaitu jenis orong-orong (*Grylloptalpa africana*), perbedaan jumlah ini menunjukkan bahwa jenis-jenis tertentu populasinya meningkat karena adanya sumber makanan yang cocok untuk memacu pertumbuhan populasinya, dalam hal ini jumlah individu tiap jenis akan bertambah sesuai dengan ketersediaan sumberdaya dari lingkungan, dengan sumberdaya tersebut akan meningkatkan populasinya. Berikut ini beberapa jenis hama utama yang sering menyerang tanaman cabai.



Ulat tanah
(*Agrotis ipsilon*)



Lalat Buah
(*Bactrocera Sp.*)



Kutukebul
(*Bemisia tabaci*)



Lalat pengorok daun
(*Liriomyza Sp.*)



Trips
(*Thrips parvispinus*)



Tungau
(*Tetranychus Sp.*)



Kutu Daun
(*Myzus persicae*)



Persik ulat grayak
(*Spodoptera litura L*)



Belalang
(*Locustamagratioria manilensis*)

Sumber: Tresnawati, 2021

Penyakit yang menyerang tanaman cabai bisa disebabkan oleh virus, bakteri, cendawan maupun jamur. Terjadinya penyakit bercak daun ditentukan oleh keberhasilan patogenesis oleh jamur *Cercospora* sp. Selain itu, cabai merah yang tahan terhadap penyakit bercak daun memiliki kandungan asam askorbat lebih tinggi daripada cabai merah yang rentan. Rendahnya produksi cabai disebabkan oleh berbagai macam faktor, diantaranya adalah serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) berupa serangga dan mikroorganisme seperti virus, bakteri dan jamur. Tanaman cabai seperti halnya tanaman budidaya lainnya juga tidak terlepas dari infeksi patogen penyebab penyakit. Penyakit pada tanaman memiliki intensitas penyakit serta dampak serangan yang berbeda-beda yang mengakibatkan dapat menurunkan hasil produksi. Penyakit yang disebabkan oleh jamur yang sering ditemukan pada tanaman cabai, diantaranya adalah penyakit bercak daun *Cercospora*, penyakit busuk buah dan bercak ranting yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici*. Bercak daun *Cercospora*, penyakit ini disebut juga bercak mata katak (Frog eye spot). Penyakit ini pertama dilaporkan di Jepang pada tahun 1915, kemudian di Amerika tahun 1924 dan mulai tersebar di Indonesia tahun 1985 yang mengakibatkan kehilangan nilai ekonomi mencapai 15% yang disebabkan oleh penyakit tersebut.

Penyakit bercak daun ditandai dengan gejala terdapat bercak-bercak bulat berukuran kecil pada daun, secara perlahan bercak semakin meluas hingga berukuran 0,5 cm atau lebih, serta bercak lama-kelamaan dapat berlubang. Bagian tengah daun terdapat bercak berwarna coklat pucat, sedangkan

tepinya berwarna lebih gelap. Bercak pada daun jika terdapat banyak, maka daun akan cepat menguning dan gugur, bahkan daun akan gugur tanpa menguning. *Cercospora* sp. mampu menginfeksi tanaman cabai merah pada bagian daun, batang, tangkai daun, maupun tangkai buah, tetapi jarang terdapat pada buah. Daun muda pada tanaman cabai merah lebih rentan terhadap penyakit bercak daun dibandingkan dengan daun tua, Cabai merah dikenal kaya akan asam askorbat, antioksidan yang sangat penting dalam kehidupan tanaman.

Peranan asam askorbat dalam seluruh fase pertumbuhan yaitu pada pembungaan, penuaan, kematian sel dan respon terhadap patogen melalui jaringan transduksi sinyal yang kompleks. asam askorbat pada cabai merah juga berfungsi sebagai pemeliharaan membran sel, meningkatkan daya tahan terhadap infeksi penyakit. Tanaman memiliki respon fisiologi yang sangat bervariasi terhadap berbagai jenis tekanan lingkungan. Tanaman untuk mencegah kerusakan yang disebabkan oleh serangan patogen dan adaptasi terhadap perubahan lingkungan, tanaman memiliki mekanisme baik secara langsung maupun tidak langsung untuk menanggapi rangsangan patogen. Asam askorbat diproduksi pada tanaman sebagai respon tidak langsung terhadap serangan patogen pada lokasi yang berbeda pada tanaman. Respon ini dapat berupa rentan ataupun resisten terhadap patogen.

Berikut ada beberapa macam penyakit yang biasa menyerang tanaman cabai, diantaranya:



Penyakit bercak daun
(*Serkospora*)



Penyakit bercak daun
(*Alternaria*)



Penyakit virus kuning
(*Gemini*)



Penyakit busuk daun/ buah
(*Phytophthora Spp.*)



Penyakit layu bakteri
(*Ralstonia solanacearum*)



Penyakit busuk
(*Antraknos Colletotrichum Sp.*)

Sumber: Tresnawati, 2021

BAB V

MANFAAT PEMBERIAN PUPUK NPK

Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi cabai nasional adalah kondisi tanah yang kurang subur akibat digunakan secara terus-menerus. Tindakan budidaya yang tepat diperlukan untuk mendapatkan produksi tanaman yang tinggi pada tanah yang kurang subur tersebut. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan cara melakukan pemupukan. Pupuk merupakan bahan yang mendukung kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang telah diabsorpsi oleh tanaman. Dengan demikian. Sehingga peneliti menggunakan pupuk biourin sapi dan pupuk organik kotoran sapi guna ingin melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman cabai rawit, yang tentunya berguna memperbaiki drainase yang buruk, struktur tanah yang padat, dan meminimalisir residu bahan anorganik. Dengan demikian. Sehingga peneliti menggunakan pupuk biourin sapi dan pupuk organik kotoran sapi guna ingin melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan

pada tanaman cabai rawit, yang tentunya berguna memperbaiki drainase yang buruk, struktur tanah yang padat, dan meminimalisir residu bahan anorganik.

Pupuk majemuk (NPK) merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan sangat efisien dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, dan K), menggantikan pupuk tunggal seperti Urea, SP-36, dan KCl yang kadang-kadang susah diperoleh di pasaran dan sangat mahal. Keuntungan menggunakan pupuk majemuk (NPK) adalah (1) Dapat dipergunakan dengan memperhitungkan kandungan zat hara sama dengan pupuk tunggal, (2) apabila tidak ada pupuk tunggal dapat diatasi dengan pupuk majemuk, (3) penggunaan pupuk majemuk sangat sederhana, dan (4) pengangkutan dan penyimpanan pupuk ini menghemat waktu, ruangan, dan biaya (Pirngadi dan Abdulrachman, 2005). Pupuk NPK Phonska (15:15:15) merupakan salah satu produk pupuk NPK yang telah beredar di pasaran dengan kandungan nitrogen (N) 15%, Fosfor (P₂O₅) 15%, Kalium (K₂O) 15%, Sulfur (S) 10%, dan kadar air maksimal 2%. Pupuk majemuk ini hampir seluruhnya larut dalam air, sehingga unsur hara yang dikandungnya dapat segera diserap dan digunakan oleh tanaman dengan efektif (Kaya, 2013).

Pupuk NPK 16:16:16 adalah pupuk anorganik yang mengandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium, yang semuanya mutlak diperlukan tanaman untuk tumbuh dan memproduksi secara optimal. Penggunaan pupuk ini lebih praktis karena dapat memberikan beberapa unsur hara hanya dengan sekali tebar di dalam tanah.

Unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Pertumbuhan vegetative tanaman memerlukan unsur hara nitrogen dalam jumlah cukup, Nitrogen diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetative tanaman seperti daun, batang, cabang, dan akar. Masa pertumbuhan vegetative berupa akar, batang dan daun merupakan daerah pemanfaatan yang kompetitif dalam hal asimilasi, dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan produksinya. Tanaman membutuhkan N, P dan K untuk sintesis bahan organik seperti asam amino dan asam nukleat serta bahan yang berkaitan dengan energi seperti ADP dan ATP. Pemberian pupuk N, P dan K yang berimbang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Kelebihan ataupun kekurangan pupuk N, P dan K dapat menyebabkan keseimbangan unsur hara di dalam tanah terganggu. Hal tersebut terlihat dari pertumbuhan tanaman yang tidak normal dan optimal.

Oleh karena itu, untuk mendapatkan produksi yang maksimal, tanaman cabai harus diberi asupan unsur hara yang optimal. Pemupukan merupakan salah satu kunci utama keberhasilan peningkatan produksi cabai di Indonesia. Dampak pemupukan yang efektif akan terlihat pada pertumbuhan tanaman yang optimal dan produksi yang meningkat dengan signifikan. Unsur hara N, P, dan K merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan bagi tanaman cabai. unsur hara N, P, dan K didalam tanah umumnya tidak cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Hal ini karena unsur hara di dalam tanah terus-menerus diserap untuk pertumbuhan tanaman.

Sementara itu, penambahan unsur hara dari hasil dekomposisi bahan organik tidak memadai. Selain itu, unsur hara di dalam tanah juga mengalami proses pencucian, penguapan, dan tererosi sehingga membuat ketersediaan unsur hara semakin berkurang (Purwanto, 2020). Penambahan pupuk NPK biasa dilakukan petani pada persemaian cabai untuk mendapatkan bibit yang berkualitas. Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan, khususnya pada pertumbuhan vegetatif seperti pertumbuhan tunas atau perkembangan batang dan daun (Wulandari dkk, 2018).

Penggunaan pupuk NPK mengacu kepada kebutuhan unsur hara tanaman secara umum, karena N, P, K adalah unsur di dalam tanah yang sangat penting untuk diserap oleh tanaman agar dapat tumbuh optimal. Unsur N pada pupuk Urea 46% yang diberikan dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan berperan penting dalam pembentukan hijau daun. Pemberian unsur P yang terdapat pada pupuk SP-36 berfungsi untuk pembentukan bunga, dan memperkuat batang agar tidak mudah roboh. Sedangkan unsur K pada pupuk KCl berperan sebagai katalisator dalam pembentukan protein, memperkuat tegaknya batang, perkembangan akar tanaman, dan dapat menyebabkan tanaman lebih tahan terhadap berbagai penyakit. Pengolahan tanah dengan dua kali penyiangan menyebabkan derajat infeksi mikoriza tertinggi di Kabupaten Deli Serdang, sedangkan pengolahan tanah dengan dua kali aplikasi paraquat memberikan derajat infeksi mikoriza tinggi di Kabupaten Karo dengan derajat infeksi mikoriza pada persiapan lahan (Walida dkk, 2020). Pupuk buatan mempunyai kelebihan antara lain dapat diberikan dalam jumlah dan

perbandingan yang kita kehendaki, bekerja lebih cepat, tersedia dalam bentuk yang mudah larut serta dapat diberikan dalam waktu yang lebih tepat (Rinsema, 2013).

Pupuk berbeda dari suplemen. Pupuk mengandung bahan baku yang diperlukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sementara suplemen seperti hormon tumbuhan membantu kelancaran proses metabolisme. Meskipun demikian, ke dalam pupuk, khususnya pupuk buatan, dapat ditambahkan sejumlah material suplemen. Pupuk adalah bahan bahan yang memberikan zat makanan kepada tanaman. Zat makanan (hara) tersebut berupa unsur kimia yang digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan mempertahankan pertumbuhannya. Pupuk anorganik adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik-pabrik pupuk dengan meramu bahan-bahan kimia anorganik berkadar hara tinggi. Misalnya urea berkadar N 45-46% (setiap 100 kg urea terdapat 45-46 kg hara nitrogen). Pupuk anorganik atau pupuk buatan dapat dibedakan menjadi pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal adalah pupuk yang hanya mengandung satu unsur hara misalnya pupuk N, pupuk P, pupuk K dan sebagainya. Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara misalnya N + P, P + K, N + K, N + P + K dan sebagainya. Penggunaan pupuk anorganik (N,P,K) secara terus-menerus dan berlebihan, tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik menyebabkan tanah menjadi keras dan produktivitasnya menurun. Pemupukan dengan pupuk anorganik secara terus-menerus akan menurunkan tingkat kesuburan tanah, misalnya unsur kalium dalam pupuk anorganik (N,P,K) merupakan salah satu unsur hara yang

mudah tercuci, sehingga tanah akan kekurangan unsur kalium yang dapat menurunkan kesuburan tanah.

Adapun peranan pupuk NPK sesuai dengan unsur yang dikandungnya pada tanaman cabai adalah.

A. Nitrogen

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan mendapat perhatiannya dalam hubungan nya dengan pertumbuhan tanaman Nitrogen dibutuhkan tanaman pertanian selama pertumbuhan, jadi jumlah yang diambil tanaman berhubungan langsung dengan produksi berat keringnya (Santika, 2012). Sumber N sekitar 78% berasal dari udara. Hilangnya N dari dalam tanah disebabkan oleh beberapa hal yaitu karena adanya absorbsi oleh tanaman, terangkut pada waktu panen, adanya pencucian atau leaching, terjadinya denitrifikasi atau penghancuran dan terjadinya erosi. Menurut Dineta A (2012), bahwa fungsi nitrogen pada tanaman adalah untuk pembentukan protein, dimana protein hampir seluruhnya terdapat dalam bagian tanaman dan merupakan bahan utama dari protoplasma. Penambahan pupuk nitrogen pada cabai akan menambah kandungan protein walaupun pengaruhnya sangat kecil.

Nitrogen merupakan nutrisi utama bagi tanaman yang jumlahnya sangat terbatas pada ekosistem tanah. Nitrogen mempunyai peran penting bagi tanaman padi yaitu : mendorong pertumbuhan tanaman yang cepat dan memperbaiki tingkat hasil dan kualitas gabah melalui peningkatan jumlah anakan, pengembangan luas daun, pembentukan gabah, pengisian gabah, dan sintesis protein.

Tanaman padi yang kekurangan nitrogen anakannya sedikit dan pertumbuhannya kerdil. Daun berwarna hijau kekuningkuningan dan mulai mati dari ujung kemudian menjalar ke tengah helai daun. Sedangkan jika nitrogen diberikan berlebih akan mengakibatkan kerugian yaitu : melunakkan jerami dan menyebabkan tanaman mudah rebah dan menurunkan kualitas hasil tanaman (Kaya, 2013).

Pada tanaman cabai unsur nitrogen sangat diperlukan dalam mendorong pertumbuhan vegetatif, oleh karena itu pada umumnya pupuk nitrogen diberikan jauh sebelum tanaman berbunga atau berbuah Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk NO_3 dan NO_4^+ kemudian didalam tanaman berubah menjadi asam amino dan protein (Indranada, 2016). Nitrogen yang tidak tersedia di dalam tanah dalam jumlah cukup dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal. Hal tersebut disebabkan nitrogen berpengaruh pada pertumbuhan vegetative tanaman serta membantu pembentukan protein.

Tanaman yang kurang mendapatkan nitrogen akan tumbuh kerdil dan memiliki sistem perakaran yang terbatas, daun menjadi kuning atau hijau kekuning-kuningan dan cenderung mudah roboh, kelebihan unsur ini juga dapat menurunkan kualitas dan mengurangi daya tahan tanaman terhadap penyakit. Kekurangan nitrogen pada cabai menyebabkan tanaman berwarna hijau kekuning-kuningan dan pucat serta daun tumbuh tegak sehingga menyebabkan pertumbuhannya akan terhambat. Pada cabai jika pemberian unsur nitrogen terhambat menyebabkan

pembentukan umbi terhambat meskipun daun tumbuh subur dan hijau (Pitojo, 2018)

B. Fosfor

Fosfor sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan fosfor banyak terdapat didalam sel tanaman berupa unit-unit nucleotide, fungsi fosfor pada tanaman yaitu dalam pembentukan nucleo protein dan fosfolipida. Fosfor diperlukan cabai dalam pertumbuhan vegetatif, generatif dan pembentukan umbi, hal ini dikarenakan unsur fosfor merupakan bagian dari inti sel dan protein. Fosfor berpengaruh juga dalam jaringan meristem, pembelahan sel, perkembangan akar khusus nya akar lateral dan akar halus berserabu, kekebalan terhadap penyakit, menghindari tumbangnya tanaman dan dapat meningkatkan mutu tanaman khususnya tanaman sayur-sayuran. Fosfor diserap tanaman dalam bentuk ortofosfat primer dan sekunder (H_2PO_4 dan HPO_4^{2-}) yang terdapat didalam larutan tanah. Selanjutnya (Wibowo, 2019), menjelaskan bahwa kekurangan fosfor pada cabai akan menyebabkan tertundanya penuaan tanaman sebagai akibat pembentukan umbi yang lambat sehingga umur tanaman menjadi lebih lama dan hasilnya akan rendah.

Fosfor berfungsi sebagai pembelahan sel, pembentukan bunga, buah dan biji, perkembangan akar, memperkuat batang untuk tidak mudah roboh, dan metabolisme karbohidrat. Ketersediaan fosfor dipengaruhi oleh PH tanah. Pada kondisi tanah masam, terdapat kandungan besi, aluminium (Al) dan mangan (Fe) sehingga

mengubah fosfor menjadi tidak dapat larut dan tidak tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Didalam tanah alkalin, pengendapan fosfor disebabkan oleh senyawa (Ca).

C. Kalium

Tanaman cenderung mengambil kalium dalam jumlah yang jauh lebih banyak dari yang dibutuhkan, secara garis besarnya kalium member efek keseimbangan baik pada fosfat maupun nitrogen dan karna itu penting dalam penggunaan pupuk campuran (Dineta A, 2012). NWibowo (2019) menyatakan bahwa unsur kalium berperan untuk pertumbuhan dan peningkatan hasil yang baik sehingga penambahan kalium dari luar atau pemupukan sangat dibutuhkan tanaman cabai, terutama untuk mrngimbangi kehilangan kalium yang disebabkan oleh pencucian, terangkut oleh tanaman sebelumnya (panen). Fungsi kalium pada cabai yaitu untuk mendorong metabolisme karbohidrat dan protein (Santika, 2012)

Fungsi kalium membantu metabolisme karbohidrat, sintesa protein, mengawasi, mengatur kegiatan berbagai unsur mineral utama, menetralsisir asam-asam organik penting secara fisiologis, mengaktifkan berbagai enzim dan mempercepat pertumbuhan jaringan meristem. Kekurangan kalium menyebabkan daunm berwarna hijau gelap, ujungnya berwarna coklat sehingga tanaman layu dan mati, umbi yang terbentuk akan lunak, kulitnya tipis berwarna coklat dan tidak tahan disimpan lama sehingga kualitas umbinya rendah (Pangabea, 2019)

N, P, dan K merupakan faktor penting dan harus tersedia bagi tanaman karena berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia sel tanaman. Nitrogen digunakan sebagai pembangun *asam nukleat, protein, bioenzim, dan klorofil*. Fosfor digunakan sebagai pembangun *asam nukleat, fosforlipid, bioenzim, protein, senyawa metabolic* yang merupakan bagian dari ATP penting dalam transfer energi. Kalium digunakan sebagai pengatur keseimbangan ion-ion sel yang berfungsi dalam mengatur berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis. Untuk itu, dengan pemberian dosis pupuk N, P dan K akan memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Pupuk NPK BASF merupakan pupuk majemuk yang mengandung 16% N, 16% P₂O₅ dan 16% K₂O yang dapat memberikan jaminan keseimbangan kebutuhan unsur hara N, P dan K (Wibowo, 2019).

Penggunaan pupuk anorganik (pupuk kimia) dalam jangka panjang menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, dan pencemaran lingkungan. Hal ini jika terus berlanjut akan menurunkan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan. Untuk menjaga dan meningkatkan produktivitas tanah diperlukan kombinasi pupuk anorganik dengan pupuk organik yang tepat. Untuk mengurangi biaya pemupukan, sering digunakan pupuk majemuk sebagai alternatif dari pemakaian pupuk tunggal. Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur pupuk (N,P,K). Penggunaan pupuk ini selain memberi keuntungan dalam arti mengurangi biaya penaburan, dan biaya penyimpanan, juga penyebaran unsur

hara lebih merata. Berdasarkan kandungan unsur-unsurnya, pupuk anorganik digolongkan sebagai berikut :

1. Pupuk Tunggal yaitu pupuk yang mengandung hanya satu jenis unsure hara sebagai penambah kesuburan. Contoh pupuk tunggal yaitu pupuk N, P, dan K.
2. Pupuk Majemuk Pupuk majemuk yaitu pupuk yang mengandung lebih dari satu unsure hara yang digunakan untuk menambah kesuburan tanah. Contoh pupuk majemuk yaitu NP, NK, dan NPK. Pupuk majemuk yang paling banyak digunakan adalah pupuk NPK yang mengandung senyawa ammonium nitrat (NH_4NO_3), ammonium dihidrogen fosfat ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$), dan kalium klorida (KCl). Penggunaan pupuk majemuk harus disesuaikan dengan kebutuhan dari jenis tanaman yang akan dipupuk karena setiap jenis tanaman memerlukan perbandingan N, P, dan K tertentu. Di Indonesia beredar beberapa jenis pupuk majemuk dengan komposisi N, P, dan K yang beragam.

Kelebihan dan kekurangan dalam pemberian pupuk anorganik :

1. Kelebihannya yaitu Pemberiannya dapat terukur dengan tepat, hasil cepat terlihat pada tanaman, Kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat, Pupuk anorganik tersedia dalam jumlah banyak , Pupuk anorganik mudah diangkut karena jumlahnya relatif sedikit dibandingkan dengan pupuk organik.

2. Kekurangannya yaitu Selain hanya mempunyai unsur makro, pupuk anorganik ini sangat sedikit ataupun hampir tidak mengandung unsur hara mikro, meninggalkan residu ke dalam tanah, dalam jangka panjang akan merusak sifat fisik, kimia dan biologi tanah, degradasi unsur hara

Kelebihan-kelebihan pupuk anorganik tersebut sudah di ketahui petani di Indonesia, tetapi kekurangan pada penggunaan pupuk anorganik hampir semua petani di Indonesia belum mengetahui, karena mereka sampai saat ini juga masih menggunakan pupuk anorganik secara besar besaran dampak tanah-tanah di Indonesia rusak dan ketergantungan pupuk anorganik. Pemakaian pupuk buatan yang tidak rasional dan secara terus menerus dapat menyebabkan ketidak seimbangan hara tanah, kerusakan struktur tanah, penurunan populasi dan keanekaragaman hayati tanah, serta penurunan efisiensi pemupukan. Keadaan ini tentu saja dapat mengancam keberlangsungan fungsi tanah sebagai media tumbuh tanaman, dengan kata lain terjadi penurunan produktifitas tanah. Pupuk memiliki fungsi yaitu sebagai salah satu sumber zat hara buatan yang di perlukan untuk memenuhi salah satu nutrisi terutama unsure unsure nitrogen, fosfor, dan kalium, sedangkan sulfur, kalsium, magnesium, besi, tembaga, seng, dan boron merupakan unsure unsure yang di butuhkan dalam jumlah yang sedikit. Dampak dari penggunaan pupuk anorganik menghasilkan peningkatan produktivitas tanaman yang cukup tinggi. Namun penggunaan pupuk anorganik dalam

jangka yang relatif lama umumnya berakibat buruk pada kondisi tanah. Tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan cepat menjadi asam yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas tanaman.

Berikut merupakan dampak-dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan pupuk anorganik, diantaranya adalah:

1. Polusi Air

Nutrisi pada pupuk anorganik, terutama nitrat, dapat mencemari lingkungan alam dan mengganggu kehidupan manusia jika terbilas oleh air hujan dan mengalir dari lahan pertanian hingga ke perairan setempat dan air tanah. Jumlah pupuk anorganik yang masuk ke perairan cenderung sulit untuk dihitung dan diperkirakan dampaknya secara kuantitatif.

2. Kontaminasi Zat Pengotor

Setiap pupuk anorganik berbahan dasar mineral dapat mengandung zat pengotor berupa fluorida dan logam berat seperti kadmium dan uranium tergantung dari di mana dan bagaimana bahan mineral ditambang. Bahan pengotor tersebut dapat dihilangkan, namun akan meningkatkan biaya produksi secara signifikan sehingga tidak dilakukan oleh sebagian besar industri pupuk. Senyawa pengotor ini dapat mempengaruhi kualitas tanah hingga meracuni tanaman.

3. Ketergantungan Terhadap Pupuk Anorganik

Petani secara tidak sadar menjadi "kecanduan" pupuk anorganik karena penggunaan pupuk anorganik secara jangka panjang mematikan organisme tanah yang

bermanfaat sehingga penyediaan nutrisi secara organik tidak akan secepat tanah biasa. Organisme tanah seperti mikoriza, fungi, dan berbagai bakteri mampu menguraikan senyawa organik. Ketidakseimbangan nutrisi tanah akibat pupuk anorganik mematikan sebagian besar organisme tanah dan menyebabkan peningkatan keasaman tanah.

4. Hilangnya Unsur Makro

Berbagai pupuk anorganik tidak mengandung unsur hara mikro karena dibuat dalam bentuk murni. Unsur hara mikro ini dapat secara bertahap menghilang dari tanah karena diserap oleh tumbuhan. Hilangnya unsur mikro telah dikaitkan dengan studi turunnya kandungan mineral pada buah dan sayur yang dihasilkan suatu usaha tani. Di Australia, defisiensi seng, tembaga, mangan, besi, dan molibden menjadi pembatas jumlah hasil pertanian dan peternakan yang dihasilkan pada tahun 1940 sampai 1950an. Sejak kejadian ini, nutrisi hara mikro mulai ditambahkan pada produksi pupuk anorganik. Berbagai tanah di seluruh dunia yang kekurangan nutrisi seng terkait pula dengan defisiensi seng pada asupan nutrisi manusia yang hidup di sekitarnya.

5. Pemupukan Berlebihan

Pemupukan berlebih dapat berakibat sama buruknya dengan kekurangan nutrisi. Gejala seperti fertilizier burn terjadi karena pupuk diberikan terlalu banyak, sehingga menyebabkan daun mengering hingga menyebabkan kematian tanaman. Tingkat gejala memar

terkait dengan indeks kadar garam pada pupuk dan tanah.

6. Konsumsi Energi Tinggi

Di Amerika Serikat, 317 miliar kaki kubik gas alam dikonsumsi untuk memproduksi amonia setiap tahunnya. Secara keseluruhan di seluruh dunia, konsumsi gas alam untuk produksi amonia diperkirakan mencapai 5% dari total gas alam yang dikonsumsi, yang kurang lebih setara dengan 2% total kebutuhan energi dunia. Amonia diproduksi dengan memanfaatkan gas alam dalam jumlah besar dengan kebutuhan energi yang tinggi pula untuk meningkatkan tekanan dan temperatur dalam prosesnya. Biaya pembelian gas alam memakan biaya produksi amonia sebesar 90%. Peningkatan harga gas alam tidak terlepas dari peningkatan permintaan komoditas ini untuk memproduksi pupuk sehingga ikut meningkatkan harga pupuk.

7. Kontribusi Terhadap Perubahan Iklim

Gas rumah kaca (GRK) berupa karbon dioksida, metana, dan nitro oksida ketiganya dihasilkan dari industri pupuk, baik disengaja maupun tidak. Metana dan nitro oksida merupakan senyawa gas rumah kaca yang lebih berbahaya dibandingkan gas karbon dioksida, dan dampak keduanya dapat disetarakan dengan karbon dioksida. Diperkirakan setiap kilogram amonium nitrat yang dihasilkan, dua kilogram GRK setara karbon dioksida dilepaskan oleh industri. Selain

itu, pupuk nitrogen yang sudah terlarut ke dalam tanah mampu dilepaskan oleh bakteri menjadi nitro oksida melalui proses denitrifikasi. Semakin banyak nitrogen di dalam tanah yang tersedia, laju proses denitrifikasi menjadi lebih cepat sesuai dengan kesetimbangan kimia.

8. Dampak Terhadap Mikoriza

Tumbuhan tidak lagi bergantung pada mikoriza dalam pemecahan senyawa organik dan penyerapan nutrisi karena ketersediaan nutrisi lebih banyak didapatkan dari pupuk anorganik. Hubungan simbiosis ini dapat terlepas dan mempengaruhi ekosistem tanah secara keseluruhan.

9. Eutrofikasi

Pupuk secara umum mengandung senyawa yang mampu mempercepat pertumbuhan tumbuhan. Eutrofikasi adalah gejala peningkatan laju pertumbuhan tumbuhan air. Pupuk yang terbilas aliran air permukaan mampu diserap oleh tumbuhan air dan menyebabkan eutrofikasi. Hal ini membahayakan perairan karena ketika tumbuhan mati, proses dekomposisi oleh bakteri yang terjadi di bawah air mampu menyebabkan hilangnya oksigen dan menyebabkan kebinasaan ikan dan hewan air lainnya. Dan air mampu berubah menjadi keruh dan berwarna kehijauan (atau merah, coklat, kuning, tergantung jenis alga yang mengalami eutrofikasi di perairan).

10. Peningkatan Keasaman Tanah

Pupuk organik dan anorganik yang kaya nitrogen dapat menyebabkan peningkatan keasaman tanah

ketika diberikan. Keasaman tanah yang meningkat mampu mengikat beberapa senyawa nutrisi mikro sehingga menjadi tidak tersedia bagi tumbuhan untuk diserap. Pengapuran tanah dapat menurunkan tingkat keasaman tanah.

11. Pencemaran Udara

Konsentrasi emisi metana dunia di dekat permukaan tanah dan di atmosfer tahun 2005. Perhatikan warna merah pada peta bagian atas menunjukkan lokasi dengan emisi metana terbesar. Emisi metana dari lahan pertanian, terutama sawah penanaman padi meningkat dengan bertambahnya penerapan pupuk berbasis amonia. Emisi ini dapat berkontribusi secara signifikan pada perubahan iklim karena metana merupakan gas rumah kaca yang kuat. Selain metana, nitro oksida telah menjadi gas rumah kaca dengan kontribusi pemanasan global ketiga di dunia karena meningkatnya penggunaan pupuk berbasis nitrogen.

Alasan utama kenapa pupuk kimia dapat menimbulkan pencemaran pada tanah karena dalam prakteknya, banyak kandungan yang terbuang. Penggunaan pupuk buatan (an-organik) yang terus-menerus akan mempercepat habisnya zat-zat organik, merusak keseimbangan zat-zat makanan di dalam tanah, sehingga menimbulkan berbagai penyakit tanaman. Efek lain dari penggunaan pupuk kimia juga mengurangi dan menekan populasi mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanah yang sangat bermanfaat bagi

tanaman. Lapisan tanah yang saat ini ada sudah parah kondisinya rusak karena pemakaian pupuk kimia yang terus menerus dan berlangsung lama, sehingga mengakibatkan:

- a. Kondisi tanah menjadi keras
- b. Tanah semakin lapar dan haus pupuk
- c. Banyak residu pestisida dan insektisida yang tertinggal dalam tanah
- d. Mikroorganisme tanah semakin menipis
- e. Banyak Mikroorganisme yang merugikan berkembang biak dengan baik
- f. Tanah semakin miskin unsur hara baik makro maupun mikro
- g. Tidak semua pupuk dapat diserap oleh tanaman.

Tanah merupakan tempat hidup berbagai jenis tumbuhan dan makhluk hidup lainnya termasuk manusia. Kualitas tanah dapat berkurang karena proses erosi oleh air yang mengalir sehingga kesuburannya akan berkurang. Selain itu, menurunnya kualitas tanah juga dapat disebabkan limbah padat yang mencemari tanah. Pencemaran tanah adalah keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami.

BAB VI

MANFAAT PEMBERIAN PUPUK KANDANG

Upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan produksi tanaman cabai keriting adalah dengan meningkatkan ketersediaan nutrisi dalam tanah. cara untuk menyediakan nutrisi tersebut adalah dengan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman yaitu berupa pupuk kandang sapi. pupuk kandang sapi adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak, berupa kotoran sapi yang sudah bercampur dengan urin sapi. Salah satu upaya untuk mendapatkan pupuk kandang sapi yang berkualitas adalah dengan teknologi pengomposan, kompos pupuk kandang sapi adalah merupakan hasil fermentasi alami bahan organik dengan penambahan mikroba (EM4) yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah sehingga dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting. berdasarkan hal tersebut, maka telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian kompos pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.)" (Lukman, 2019).

Sejak tahun 1984 pemakaian pupuk buatan (anorganik) oleh petani di Indonesia nampak sangat dominan untuk meningkatkan hasil pertanian secara nyata dan cepat. Sebaliknya petani hampir melupakan peranan pupuk organik

karena responnya yang lambat dalam meningkatkan hasil. Salah satu cara yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan menerapkan pertanian organik untuk mencegah semakin merosotnya kesuburan tanah. Faktor pendukung penting dalam pertanian organik adalah pupuk organik.

Pemupukan adalah salah satu usaha pemberian unsur-unsur hara yang dapat dibutuhkan oleh tanaman guna membantu ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Penggunaan pupuk anorganik dalam hal ini yang memiliki kandungan kimiawi berbahaya secara terus menerus dan berlebihan akan mengakibatkan tanah menjadi keras dan tentunya produktivitas secara jangka panjang akan menurun. Untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik, perlu digunakan pupuk organik. Dengan demikian. Sehingga peneliti menggunakan pupuk biourin sapi dan pupuk organik kotoran sapi guna ingin melihat pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman cabai, yang tentunya berguna memperbaiki drainase yang buruk, struktur tanah yang padat, dan meminimalisir residu bahan anorganik. Rendahnya kandungan bahan organik yang terkandung di dalam tanah dan kurangnya penggunaan pupuk organik dapat mempengaruhi produktivitas cabai menjadi rendah. Pemberian pupuk organik merupakan salah satu solusi dalam meningkatkan bahan organik di dalam tanah.

Pupuk kandang adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak dan sisa-sisa makanan ternak yang telah mengalami proses penguraian, dapat digunakan sebagai hara tanaman. Pupuk kandang mengandung unsur-unsur seperti N

(Nitrogen), P (Posfor), K (Kalium), Ca (Calsium), Mg (Magnesium) dan S (Sulfur) (Musnamar, 2014).

Pupuk kandang adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak dan sisa-sisa makanan ternak yang telah mengalami proses penguraian, dapat digunakan sebagai hara tanaman. Pupuk kandang mengandung unsur-unsur seperti N (Nitrogen), P (Posfor), K (Kalium), Ca (Calsium), Mg (Magnesium) dan S (Sulpur) (Musnamar, 2014).

Pupuk kandang sapi adalah jenis pupuk kandang yang jumlahnya paling banyak tersedia dibandingkan jenis pupuk kandang lainnya. Pupuk kandang kerbau dapat digunakan di hampir semua tanaman budidaya baik itu tanaman pangan, tanaman hortikultura, maupun tanaman perkebunan. Pupuk kandang kerbau secara kuantitas memang yang paling banyak dibanding pupuk kandang jenis lain, namun secara kualitas justru yang paling rendah. Berdasarkan analisis laboratorium diketahui bahwa kandungan pupuk kandang kerbau antara lain 16% bahan organik, 0,3% N₂, 0,2% P₂O₅, 0,15% K₂O, dan 0,2% CaO. Kandungan tersebut relatif lebih rendah dibanding kandungan pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing. Kandungan hara pupuk kandang kerbau tersebut dipengaruhi oleh jenis konsentrat atau pakan yang diberikan. Contohnya kerbau yang dibudidayakan petani akan menghasilkan kualitas pupuk yang jauh lebih baik dibandingkan kerbau yang dibudidayakan secara komersil. Pupuk kandang kerbau memiliki kandungan serat selulosa yang cukup tinggi. Kandungan tersebut dapat dilihat dari pengukuran C/N rasio yang jumlahnya mencapai lebih dari 40. Hal ini menyebabkan aplikasi pupuk kandang kerbau secara langsung sangat tidak

dianjurkan, karena selain hara dari pupuk belum bisa dimanfaatkan oleh tanaman, proses dekomposisi pupuk kandang kerbau di areal pertanaman akan membuat hara nitrogen di sekitar tanaman hilang untuk aktivitas mikroorganisme dekomposer. Aplikasi pupuk kandang kerbau secara langsung juga tidak dianjurkan karena kandungan kadar airnya yang cukup tinggi, berkisar 18%. Kadar air yang tinggi ini menyebabkan aplikasi langsung membutuhkan 15 biaya pengangkutan yang cukup besar. Selain itu, pelepasan amoniak yang masih berlangsung berpotensi merusak tanaman muda jika diaplikasikan secara berlebihan.

Samekto (2016), salah satu fungsi dari pupuk kandang adalah: menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman walaupun dalam jumlah sedikit, mengemburkan tanah, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan peranan mikroorganisme dalam tanah, menambah daya ikat tanah terhadap air, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, menyimpan air tanah lebih lama dan mencegah lapisan kering pada tanah. peranan yang paling penting dari bahan organik adalah kemampuan dalam menahan air dan mempertahankan struktur tanah terolah. Jenis pupuk kandang yang biasa digunakan adalah kotoran ayam, kotoran kambing, kotoran karebau maupun kotoran sapi. Bahan tersebut diharapkan akan menjadi alternatif media untuk pertumbuhan dan produksi tanaman serai wangi dan dengan adanya media jenis pupuk kandang tersebut diharapkan akan memberikan hasil dan pertumbuhan yang optimal. berbagai macam jenis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, memberikan pengaruh yang terbaik

terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman Sambiloto. Perlakuan berbagai jenis pupuk organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah anakan (buah) dan jumlah daun dan tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun (cm) (Salman, 2021).

Pupuk kandang yang dapat digunakan berciri-ciri penguraian oleh mikroba sudah tidak terjadi. Artinya, apabila diraba dengan tangan terasa dingin, bentuknya sudah berupa tanah yang gembur kalau diremas mudah rapuh, dan bau aslinya (bau kotoran) telah hilang (Lingga dan Marsono, 2014). Penggunaan pupuk yang baik bagi pertumbuhan tanaman adalah dengan mengkombinasikan antara pupuk organik dan pupuk anorganik secara tepat dan berimbang sehingga diharapkan mendapatkan hasil produksi yang maksimal. Penggunaan pupuk kandang dan pupuk anorganik diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi cabai.

Pupuk kandang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pupuk anorganik, yaitu dapat memperbaiki struktur tanah, menambah unsur hara, menambah kandungan humus dan bahan organik, memperbaiki kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah. Dalam beberapa penelitian yang telah dilakukan, menurut Tarigan (2012), bahwa pemberian pupuk kandang kerbau dengan takaran 20 t/ha berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.

Pupuk organik mempunyai keunggulan dan kelemahan. Beberapa keunggulan dari pupuk organik adalah antara lain : meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah

menyimpan air (*Water holding capacity*), meningkatkan aktivitas kehidupan biologi tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, mengurangi fiksasi fosfat oleh Al dan Fe pada tanah masam, dan meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah. Adapun Kelemahan dari pupuk organik antar lain : kandungan haranya rendah, relatif sulit memperolehnya dalam jumlah yang banyak, tidak dapat diaplikasikan secara langsung ke dalam tanah, tetapi harus melalui suatu proses dekomposisi, pengangkutan dan aplikasinya mahal karena jumlahnya banyak (Samekto, 2016).

Menurut Pitojo S (2018), bahwa pupuk kandang kerbau banyak mengandung air, keadaan demikian terpengaruh oleh udara maka terjadi pergerakan sehingga keadaannya menjadi keras, selanjutnya air tanah dan udara yang akan melapukan pupuk menjadi menjadi zat-zat yang tersedia dalam tanah untuk mencukupi keperluan pertumbuhan pertumbuhan tanaman mengalami hambatan-hambatan, perubahan berlansung secara perlahan-lahan, pemberian pupuk ini sebaiknya 21-30 hari sebelum tanam.

Pupuk kandang kerbau digunakan sebaiknya setelah mengalami penyimpanan yang cukup lama, paling tidak sekitar 3 bulan. Pupuk kandang yang masih baru bisa menghanguskan tanaman sebab kandungan unsur hara nitrogennya yang berasal dari urin ternak masih cukup tinggi. Selain itu zat organis yang ada di dalam pupuk yang masih baru tersebut belum seluruhnya terurai oleh bakteri sehingga tidak bisa langsung diserap akar tanaman, kotoran ternak yang bagus bentuk dan warnanya mirip dengan kompos dan juga tidak berbau. Pupuk kandang kerbau, selain mengandung unsur-

unsur zat hara serta mineral juga bisa memperbaiki struktur tanah seperti halnya pupuk kompos.

Pupuk kandang kerbau mempunyai kadar N yang tinggi kadar air lebih rendah dari pada pupuk kandang kerbau, keadaan demikian merangsang jasad renik melakukan perubahan-perubahan aktif, sehingga perubahan berlangsung cepat, karena pupuk kandang ini merupakan pupuk dingin sebaiknya diberikan pada tanah 7-21 hari sebelum tanam. Pupuk kandang kerbau juga mempunyai kandungan N yang sangat tinggi memungkinkan bakteri-bakteri bekerja dengan aktif, karena demikian cepat terjadi perubahan-perubahan maka pemakaiannya pupuk yang telah matang sebaiknya dilakukan satu minggu sebelum penanaman.

Penggunaan pupuk kandang kerbau selain sebagai sumber bahan organik juga dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Adapun kandungan unsur hara dari pupuk kandang padat kerbau menurut (Harpenas dan Dermawan, 2018), adalah 12,7% bahan organik; 0,25% N ; 0,18% P_2O_5 ; 0,17% K_2O ; 0,4% CaO dan 81% Air.

Menurut penelitian Yudi Widodo dan Rahayuningsih (2009), bahwa pemberian pupuk kandang 10 t/ha tanpa penambahan pupuk anorganik mampu menghasilkan produksi cabai keriting hingga 35 t/ha dipanen umur empat bulan, selain itu jarak tanam juga sangat mempengaruhi kelangsungan hidup tanaman.

Samekto (2016), salah satu fungsi dari pupuk kandang adalah: menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman walaupun dalam jumlah sedikit, mengemburkan tanah, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan

peranan mikroorganisme dalam tanah, menambah daya ikat tanah terhadap air, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, menyimpan air tanah lebih lama dan mencegah lapisan kering pada tanah.

Pupuk kandang yang dapat digunakan berciri-ciri penguraian oleh mikroba sudah tidak terjadi. Artinya, apabila diraba dengan tangan terasa dingin, bentuknya sudah berupa tanah yang gembur kalau diremas mudah rapuh, dan bau aslinya (bau kotoran) telah hilang (Lingga dan Marsono, 2014).

Pupuk kandang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pupuk anorganik, yaitu dapat memperbaiki struktur tanah, menambah unsur hara, menambah kandungan humus dan bahan organik, memperbaiki kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah, Dalam beberapa penelitian yang telah dilakukan, menurut Tarigan (2012), bahwa pemberian pupuk kandang kerbau dengan takaran 20 t/ha berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.

Pupuk organik mempunyai keunggulan dan kelemahan. Beberapa keunggulan dari pupuk organik adalah antara lain : meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air (*Water holding capacity*), meningkatkan aktivitas kehidupan biologi tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, mengurangi fiksasi fosfat oleh Al dan Fe pada tanah masam, dan meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah. Adapun Kelemahan dari pupuk organik antar lain : kandungan haranya rendah, relatif sulit memperolehnya dalam jumlah yang banyak, tidak dapat diaplikasikan secara

langsung ke dalam tanah, tetapi harus melalui suatu proses dekomposisi, pengangkutan dan aplikasinya mahal karena jumlahnya banyak (Samekto, 2016).

Menurut Pitojo S (2018), bahwa pupuk kandang kerbau banyak mengandung air, keadaan demikian terpengaruh oleh udara maka terjadi pergerakan sehingga keadaannya menjadi keras, selanjutnya air tanah dan udara yang akan melapukan pupuk menjadi menjadi zat-zat yang tersedia dalam tanah untuk mencukupi keperluan pertumbuhan pertumbuhan tanaman mengalami hambatan-hambatan, perubahan berlangsung secara perlahan-lahan, pemberian pupuk ini sebaiknya 21-30 hari sebelum tanam.

Pupuk kandang kerbau digunakan sebaiknya setelah mengalami penyimpanan yang cukup lama, paling tidak sekitar 3 bulan. Pupuk kandang yang masih baru bisa menghanguskan tanaman sebab kandungan unsur hara nitrogennya yang berasal dari urin ternak masih cukup tinggi. Selain itu zat organis yang ada di dalam pupuk yang masih baru tersebut belum seluruhnya terurai oleh bakteri sehingga tidak bisa langsung diserap akar tanaman, kotoran ternak yang bagus bentuk dan warnanya mirip dengan kompos dan juga tidak berbau. Pupuk kandang kerbau, selain mengandung unsur-unsur zat hara serta mineral juga bisa memperbaiki struktur tanah seperti halnya pupuk kompos.

Pupuk kandang kerbau mempunyai kadar N yang tinggi kadar air lebih rendah dari pada pupuk kandang kerbau, keadaan demikian merangsang jasad renik melakukan perubahan-perubahan aktif, sehingga perubahan berlangsung cepat, karena pupuk kandang ini merupakan pupuk dingin

sebaiknya diberikan pada tanah 7-21 hari sebelum tanam. Pupuk kandang kerbau juga mempunyai kandungan N yang sangat tinggi memungkinkan bakteri-bakteri bekerja dengan aktif, karena demikian cepat terjadi perubahan-perubahan maka pemakaiannya pupuk yang telah matang sebaiknya dilakukan satu minggu sebelum penanaman.

Penggunaan pupuk kandang kerbau selain sebagai sumber bahan organik juga dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Adapun kandungan unsur hara dari pupuk kandang padat kerbau menurut (Harpenas dan Dermawan, 2018), adalah 12,7% bahan organik; 0,25% N ; 0,18% P_2O_5 ; 0,17% K_2O ; 0,4% CaO dan 81% Air.

Menurut penelitian Yudi Widodo dan Rahayuningsih (2009), bahwa pemberian pupuk kandang 10 t/ha tanpa penambahan pupuk anorganik mampu menghasilkan produksi cabai keriting hingga 35 t/ha dipanen umur empat bulan, selain itu jarak tanam juga sangat mempengaruhi kelangsungan hidup tanaman.

Berdasarkan sumber bahan yang digunakan pupuk dibedakan menjadi pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan kotoran manusia yang berbentuk padat. Pupuk bokasi kotoran ternak adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari kotoran dan urine ternak. Umumnya, hampir semua kotoran hewan dapat digunakan sebagai bokasi. Namun kotoran hewan seperti kambing, sapi, domba dan ayam merupakan kotoran yang paling sering digunakan untuk dijadikan pupuk bokasi. Pupuk bokasi tidak hanya membantu

pertumbuhan, tetapi juga dapat membantu menetralkan racun logam berat di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, membantu penyerapan hara dan mempertahankan suhu tanah (Berutu dkk, 2019).

Tingkat kesuburan tanah sangat ditentukan oleh sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Dari ketiga parameter kesuburan tanah tersebut, sifat fisik tanah sangat menentukan kesuburan kimia dan biologi tanah. Oleh karena itu, upaya perbaikan sifat-sifat fisik tanah sekaligus mengupayakan perbaikan sifat - sifat kimia tanah dengan pemberian bahan organik. Pemberian pupuk kandang diyakini dapat meningkatkan daya mengikat air, menambah unsur hara dalam tanah, membentuk pori-pori mikro, dan dapat mengurangi peracunan oleh logam yang berikatan dengan liat sehingga meningkatkan pembentukan agregat tanah (Walida dkk, 2020).

BAB VII

PENUTUP

Kesimpulan dari penulisan buku ini ialah Pupuk organik yaitu pupuk yang dihasilkan dari sisa alam maupun makhluk hidup, sebagai contoh pupuk kandang kerbau, sedangkan pupuk anorganik yaitu pupuk yang sepenuhnya ikut serta tangan manusia dalam proses pengolahannya. Pupuk dalam bidang pertanian adalah komponen penting bagi tanaman. Pupuk mempunyai unsur hara yang berperan penting terhadap pertumbuhan atau produksi tanaman. Pupuk terdiri atas beberapa unsur hara antara lain nitrogen, fosfor dan kalium. Jenis pupuk dibagi menjadi dua, yaitu organik dan anorganik. Pupuk anorganik dibuat oleh manusia dalam industri yang mempunyai kandungan tertentu seperti unsur-unsur hara. Pupuk organik berbahan dasar dari tumbuhan, hewan maupun manusia yang berbetuk padat atau cair.

Pupuk kandang adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak dan sisa-sisa makanan ternak yang telah mengalami proses penguraian, dapat digunakan sebagai hara tanaman. Pupuk kandang mengandung unsur-unsur seperti N (Nitrogen), P (Posfor), K (Kalium), Ca (Calsium), Mg (Magnesium) dan S (Sulfur). Pupuk NPK 16:16:16 adalah pupuk anorganik yang mengandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium, yang semuanya mutlak diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal. Penggunaan pupuk ini lebih praktis karena dapat memberikan beberapa unsur hara

hanya dengan sekali tebar di dalam tanah. Unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Pertumbuhan vegetative tanaman memerlukan unsur hara nitrogen dalam jumlah cukup, Nitrogen diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetative tanaman seperti daun, batang, cabang, dan akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I, N., Bunga, N, Y. & Bare, Y. 2021. Etnobotani Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsium annum* L.) Di Desa Waiwuring, Kecamatan Witihamu. Kabupaten Flores Timur. *Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*. 2(2).
- Berutu, K, R., Aziz, R. & Hutapea, S. 2019. Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Berbagai Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi jagung hitam (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*. 1(1).
- Fikrizal, A. 2018. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Cabai *Piper Retrofractum* Di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam. *Jurnal Buana*. 2(2).
- Fitriani, H. (2017). Teknik Budidaya Cabai (*Capsium annum* L.) Varietas Taruna di Lahan Kampus II. *Jurnal Academia*.
- Kaya, E. 2013. Pengaruh Kompos Jerami Dan Pupuk NPK Terhadap N-Tersedia Tanah, Serapan-N, Pertumbuhan, Dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrologia*. 2(1).
- Khoir, F, A. & Suprihati. 2018. Keragaan Fase Pembibitan Dan Potensi Produksi Tujuh Varietas Cabai Keriting. *Prosiding Konser Karya Ilmiah Tingkat Nasional Tahun 2018*. ISSN2460-5506.
- Lukman & Karmila. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kompos Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabe Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrotech*. 9(1).
- Podungge, F., Musa, N. & Pembengo, W. (2019). Pengaruh Tingkat Interval Waktu Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agroteknotropika*. 8(3).

- Polii, M, G, M., Sondakh, D, T. & Raintung, M, S, J. 2019. Kajian Teknik Budidaya Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Eugenia*. 25(3).
- Purwanto, D. 2020. Pengaruh Pupuk Npk Mutiara Dan Pupuk *Plant Catalyst* Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) Varietas Lado F1. *Jurnal AGRIFOR*. XIX(1).
- Salman & Febrialdi, A. 2021. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle). *Jurnal Sains Agro*. 6(1).
- Sofiarani, F. N. 2020. Pertumbuhan Dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Pada Berbagai Komposisi Media Tanam Dalam Skala Pot. *Vegetalika*,9(1)
- Sukmawati., Subaedah, S, T. & Numba, S. 2018. Pengaruh Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Berbagai Varietas Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agrotek*. 2(1).
- Tresnawati, T. & Muharam, A. 2021. *Budidaya Cabai Merah Dan Bawang Merah*. Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP): Bogor.
- Walida, H., Harahap, S, F., Dalimunthe, A, B., Hasibuan, R., Nasition, P, A. & Sidabuke, H, S. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*. 7(2).
- Waskito, H., Nuraini, A. & Rostini. 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Cabai Keriting (*Capsium annum* L.) Ck5 Akibat Perlakuan Pupuk NPK Dan Pupuk Hayati. *Jurnal Kultivasi*. 17(2).
- Wulandari, A., Hendarto, K., Andalasari, D, T. & Widagdo, S. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Npk Dan Aplikasi Pupuk Daun Terhadap pertumbuhan Bibit Cabai Keriting (*Capsicum Annuum* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 6(1).

BIODATA PENULIS