

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Budidaya Tanaman Cabai (*Capsicum Annum L.*)

Cabai merupakan tanaman perdu dari famili terong-terongan yang memiliki nama ilmiah *Capsicum sp.* Cabai berasal dari benua Amerika tepatnya daerah Peru dan menyebar ke negara-negara benua Amerika, Eropa dan Asia termasuk Negara Indonesia. Cabai mengandung kapsaisin, dihidrokapsaisin, vitamin (A,C), damar, zat warna kapsantin, karoten, kapsarubin, zeasantin, kriptosantin, dan lutein. Selain itu, juga mengandung mineral, seperti zat besi, kalium, kalsium, fosfor, dan niasin. Tanaman cabai harus ditanam pada tanah yang gembur dan subur, untuk itu lakukan pengolahan lahan dengan baik. Menurut klasifikasi dalam tata nama (sistem tumbuhan) tanaman cabai termasuk kedalam: Divisi *Spermatophyta*, Sub divisi *Angiospermae*, Kelas *Dicotyledoneae*, Ordo *Solanales*, Famili *Solanaceae*, Genus *Capsicum*, Spesies *Capsicum annum L.*

Cabai atau lombok merupakan tanaman yang mudah ditanam di dataran rendah ataupun di dataran tinggi. Tanaman cabai banyak mengandung vitamin A dan vitamin C serta mengandung minyak atsiri capsaicin, yang menyebabkan rasa pedas dan memberikan kehangatan panas bila digunakan untuk rempah-rempah (bumbu dapur). Cabai dapat ditanam dengan mudah sehingga bisa dipakai untuk kebutuhan sehari-hari tanpa harus membelinya di pasar (Harpenas, 2010). Seperti

tanaman yang lainnya, tanaman cabai mempunyai bagian-bagian tanaman seperti akar, batang, daun, bunga, buah dan biji.

a. Syarat Tumbuh Tanaman Cabai

Syarat tumbuh tanaman cabai dalam budi daya tanaman cabai adalah sebagai berikut :

1) Iklim

Suhu berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, demikian juga terhadap tanaman cabai. Suhu yang ideal untuk budidaya cabai adalah 24-28⁰C. Pada suhu tertentu seperti 15⁰C dan lebih dari 32⁰C akan menghasilkan buah cabai yang kurang baik. Pertumbuhan akan terhambat jika suhu harian di areal budidaya terlalu dingin. (Tjahjadi, 1991) mengatakan bahwa tanaman cabai dapat tumbuh pada musim kemarau apabila dengan pengairan yang cukup dan teratur. Iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhannya antara lain:

2) Sinar Matahari

Penyinaran yang dibutuhkan adalah penyinaran secara penuh, (sepanjang hari) bila penyinaran tidak penuh pertumbuhan tanaman tidak akan normal.

3) Curah Hujan

Walaupun tanaman cabai tumbuh baik di musim kemarau tetapi juga memerlukan pengairan yang cukup. Adapun curah hujan yang dikehendaki yaitu 800-2000 mm/tahun.

4) Suhu dan Kelembaban

Tinggi rendahnya suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Adapun suhu yang cocok untuk pertumbuhannya adalah siang hari 21°C - 28°C , malam hari 13°C - 16°C , untuk kelembaban tanaman 80%.

5) Angin

Angin yang cocok untuk tanaman cabai adalah angin sepoi-sepoi. Angin berfungsi menyediakan gas karbondioksida (CO^2) yang dibutuhkannya.

6) Ketinggian Tempat

Ketinggian tempat untuk penanaman cabai adalah dibawah 1400 m dpl. Berarti cabai dapat ditanam pada dataran rendah sampai dataran tinggi (1400 m.dpl). Di daerah dataran tinggi tanaman cabai dapat tumbuh, tetapi tidak mampu memproduksi secara maksimal

7) Tanah

Cabai sangat sesuai ditanam pada tanah yang datar. Dapat juga ditanam pada lereng-lereng gunung atau bukit. Tetapi kelerengan lahan tanah untuk cabai adalah antara 0-10⁰. Tanaman cabai juga dapat tumbuh dan beradaptasi dengan baik pada berbagai jenis tanah, mulai dari tanah berpasir hingga tanah liat (Harpenas, 2010). Pertumbuhan tanaman cabai akan optimum jika ditanam pada tanah dengan pH 6-7. Tanah yang gembur, subur, dan banyak mengandung humus (bahan organik) sangat disukai (Gardner, et al.,1991). Sedangkan menurut

(Tjahjadi, 1991) tanaman cabai dapat tumbuh di segala macam tanah, akan tetapi tanah yang cocok adalah tanah yang mengandung unsur-unsur pokok yaitu unsur N dan K, tanaman cabai tidak suka dengan air yang menggenang.

b. Kebutuhan Pupuk NPK Tanaman Cabai

Tanaman cabai merah membutuhkan pupuk untuk pertumbuhan dan produksi cabai merah, baik pupuk organik maupun pupuk anorganik jenis pupuk majemuk. Pupuk majemuk cukup mengandung hara dengan presentase kandungan unsur hara makro yang berimbang yaitu NPK 16:16:16 (Novizan, 2007). Pupuk ini berbentuk padat mempunyai sifat lambat larut sehingga diharapkan dapat mengurangi kehilangan hara melalui pencucian, penguapan, dan pengikatan menjadi senyawa yang tidak dapat tersedia bagi tanaman. Pupuk majemuk memenuhi kebutuhan hara N,P,K, Mg dan Ca bagi tanaman, warnanya kebiru-biruan dengan butiran mengkilap seperti mutiara (Marsono, 2007). Untuk pertumbuhannya tanaman cabai merah membutuhkan pupuk kandang sebanyak 15-20 ton/hektar. Pupuk kandang diberikan seminggu sebelum tanam, atau kompos 5-10 ton/hektar dan SP-36 (300-400 kg/ha) diberikan sebagai pupuk dasar. Pupuk susulan yang terdiri atas Urea 150-200 kg/hektar, ZA 400-500 kg/hektar dan KCl (150-200 kg/hektar) atau pupuk NPK (16-16-16) 1 ton/hektar, diberikan 3 kali yaitu 1/3 bagian sebagai pupuk dasar, 1/3 bagian sebagai pupuk susulan pertama (30 HST) dan 1/3 bagian sebagai pupuk susulan kedua (60 HST).

B. Tanah pasir pantai

Tanah pasir pantai mempunyai ciri-ciri diantaranya bertekstur kasar, mudah diolah, gaya menahan air rendah, permeabilitas baik, makin tua teksturnya semakin halus dan, permeabilitas semakin kurang baik. Sifat tanah pasir memiliki kohesi dan konsistensi (ketahanan partikel dalam tanah terhadap pemisahan) sangat kecil. Tanah pasir pantai didominasi oleh pasir dengan kandungan lebih dari 70%, porositas rendah atau kurang dari 40%, sebagian besar ruang pori berukuran besar sehingga aerasinya baik, daya hantar cepat, tetapi kemampuan menyimpan air dan zat hara rendah. Dari segi kimia, tanah pasir cukup mengandung unsur fosfor dan kalium yang belum siap diserap tanaman, tetapi lahan pasir kekurangan unsur nitrogen (Sunardi dan Sarjono, 2007).

Kandungan bahan organik yang dimiliki oleh tanah pasir rendah karena temperatur dan aerasi memungkinkan tingkat dekomposisi bahan organik tinggi. Selain itu, stabilitas agregat dan kandungan liat tanah pasir rendah sehingga pada saat hujan, air dan hara akan mudah hilang melalui proses pergerakan air ke bawah (Gunawan Budiyo, 2009).

Di sebagian lahan pantai yang ada di Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), terhampar memanjang dari pantai parang endok di Kabupaten Bantul sampai pantai Glagah Kabupaten Kulon Progo. Bahan asal lahan pantai ini didominasi oleh fraksi pasir, yang dikenal tanah pasir pantai. Bahan baku lahan ini berasal dari proses deflasi abu vulkanik dan

materi pasir yang dibawa oleh aliran sungai yang membela Daerah Istimewa Yogyakarta yang bermuara di laut selatan. Setelah diendapkan dipinggiran pantai, dengan bantuan gelombang laut selatan yang terkenal besar, materi pasir ini disebarkan disepanjang pantai-pantainya (Gunawan Budiyanto, 2014).

Hasil analisis yang dilakukan oleh Gunawan, dkk (1997) terhadap tanah pasir pantai yang sampelnya diambil dari lahan pantai Trisik, Banaran, Galur Kabupaten Dati II Kulon Progo DIY menunjukkan bahwa tanah pasir pantai tersebut memiliki potensi kesuburan rendah sebagai mana tabel 1.

Tabel 1. Sifat-sifat tanah pasir pantai

No	Sifat - Sifat Tanah	Nilai
1	Kadar lengas tanah, 0,5 mm (%)	0,16
2	Kadar pasir (%)	99,00
3	Kadar debu (%)	1,00
4	Kadar lempung (%)	0,00
5	Berat jenis (g/cm^3)	2,37
6	Berat Volume (g/cm^3)	1,61
7	Porositas total tanah (%)	32,07
8	pH (1:2,5)	5,90
9	C-organik (%)	0,12
10	N total (%)	0,004
11	Kapasitas penukaran Kation (me/100g)	3,60
12	Daya hantar listrik (mS)	0,20

Sumber : Gunawan Budiyanto, dkk. (1997)

Hasil analisis sampel tanah di atas menunjukkan bahwa daya dukung lahan dan potensi kesuburannya rendah (Gunawan Budiyanto, 2014). Dari kesuburan fisik, lahan semacam ini ternyata tidak memiliki kemampuan menyimpan lengas. Hal ini disebabkan oleh beberapa keadaan, Pertama tekstur tanahnya yang didominasi oleh fraksi pasir, kandungan debu, tanpa kandungan lempung. Kondisi ini menyebabkan pori mikro (Pori-pori penyimpan air) tidak terbentuk, sehingga kandungan lengasnya lebih banyak disebabkan oleh gaya adhesi yang mudah menguap oleh goyangan suhu. Hasil penetapan porositas tanahnya menunjukkan bahwa pori makro lebih banyak mendominasi volume tanahnya. Akibatnya secara keseluruhan lahan semacam ini selalu meloloskan setiap air yang datang kepadanya. Kedua, hasil penetapan bahan organik sebagai salah satu bahan perekat agregat tanah dan anasir pematangan pori-pori tanah sangat rendah. Dalam kondisi semacam ini, dapat dipastikan bahwa lahannya tidak dapat mengikat air yang dibutuhkan tanaman, serta memiliki kecenderungan melakukan air ke bawah keluar dari kompleks perakaran.

C. Kompos Enceng Gondok

Enceng gondok termasuk dalam family *pontederiaceae*. Tanaman ini memiliki bunga yang indah berwarna ungu muda (lila), daunnya berbentuk bulat telur dan berwarna hijau mengkilap bila terkena sinar matahari. Enceng gondok (*Eichornia crassipes (Mart) Solm*) merupakan

tumbuhan air yang tumbuh di rawa-rawa, danau, waduk, dan sungai yang alirannya tenang. Enceng gondok yang berada diperairan Indonesia, mempunyai bentuk dan ukuran yang beraneka ragam, mulai dari ketinggian 1,5 m dengan diameter mulai dari 0,9 m – 1,9 m. enceng gondok ini terdiri dari akar, bakal tunas, tunas/stolon, daun, petiole dan bunga. Daun-daunnya mempunyai garis tangan sampai 15 cm. Menurut beberapa sumber, enceng gondok diperkirakan masuk ke Indonesia pada tahun 1894. penanaman enceng gondok berasal dari Negara Brasil yang bertujuan untuk melengkapi dan memperindah suasana Kebun Raya Bogor.

Enceng gondok (*Eichornia crassipes (Mart) Solm*) adalah gulma pengganggu bagi perairan. Biasanya cepat berkembang di perairan yang terkena limbah, karena enceng gondok ini dapat mengikat logam berat dalam air, seperti besi, seng, tembaga dan raksa. Apabila tidak dikendalikan mengakibatkan masalah lingkungan. Selain memberikan dampak negatif, enceng gondok juga memberikan dampak positif antara lain sebagai bahan baku pupuk organik. Kandungan N, P, K dalam kompos enceng gondok masing-masing adalah 0,4% N, 0,114% P dan 7,53% K sedangkan C-organik adalah 47,61% bahan kering (Wahyu, 2008). Dari hasil riset menemukan banyaknya senyawa asam humat dalam kandungan pupuk kompos enceng gondok. Senyawa asam humat adalah senyawa yang dapat menghasilkan fitohormon yang mampu mempercepat pertumbuhan akar tanaman.

Enceng Gondok juga mempunyai kemampuan dalam memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah. Salah satu upaya yang cukup prospektif untuk menanggulangi gulma enceng gondok di perairan adalah dengan pemanfaatan sebagai briket, pupuk, kompos, dan pupuk cair (Kriswiyanti, 2009). Pada beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan pemanfaatan kompos enceng gondok dalam budidaya tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dan membuktikan bahwa bahan organik enceng gondok mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman kedelai. Pada penelitian Delta 2011 menyebutkan bahwa penggunaan kompos enceng gondok dengan dosis 20 ton/ha dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman bayam merah (*Amaranthus Tricolor L.*).

D. Briket

Briket merupakan gumpalan atau padatan yang terbuat dari bahan yang berukuran kecil dimampatkan dengan tekanan. Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat briket adalah berat jenis bahan atau berat jenis serbuk, kehalusan serbuk, tekanan pengempaan, dan pencampuran formula bahan baku briket. Proses pembriketan adalah proses pengolahan yang mengalami perlakuan penumbukan, pencampuran bahan baku, pencetakan dengan sistem hidrolik dan pengeringan pada kondisi tertentu sehingga diperoleh briket yang mempunyai bentuk, ukuran fisik, dan sifat kimia tertentu (Marfita, 2006).

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan briket merupakan bahan baku yang sudah kering, agar proses pembuatan menjadi lebih cepat. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan briket juga harus diperkecil sampai halus atau berupa serbuk supaya bahan briket memiliki daya adhesi yang lebih besar. Pada pembuatan briket juga menggunakan bahan perekat supaya briket yang dihasilkan akan lebih baik jika dibandingkan tanpa menggunakan bahan perekat, karena kekuatan briket dari tekanan luar juga lebih baik (tidak mudah pecah) (Sudrajat, 1983). Pemilihan perekat harus memiliki daya rekat yang baik, perekat harus mudah didapat dalam jumlah banyak dan harganya murah, perekat tidak boleh beracun dan berbahaya (Widayanti, 1995). Briket hasil cetakan masih memiliki kadar air yang tinggi sehingga perlu dikeringkan. Pengeringan bertujuan mengurangi kadar air dan mengeraskan hingga aman dari gangguan jamur dan benturan fisik. Pada penelitian ini, penggunaan pupuk dalam bentuk briket bertujuan untuk memperlambat pelepasan pupuk yang akan digunakan pada tanaman cabai di lahan pasir pantai. Pupuk yang dibuat dalam bentuk briket akan bertahan dan tidak mudah terlepas karena terikat oleh lempung yang digunakan sebagai perekat pada briket.

Das (1994), menerangkan bahwa tanah lempung merupakan tanah dengan ukuran mikronis sampai dengan sub-mikronis yang dari pelapukan unsur-unsur kimiawi penyusun batuan. Tanah lempung merupakan tanah yang memiliki tingkat sensitifitas yang tinggi terhadap perubahan kadar

air. Tanah lempung sangat keras dalam keadaan kering dan bersifat plastis pada kadar air sedang. Pada kadar air lebih tinggi lempung bersifat lengket (kohesif) dan sangat lunak. Sifat-sifat yang dimiliki tanah lempung menurut Hardiyatmo (1992) adalah sebagai berikut:

1. Ukuran butir halus, kurang dari 0,002mm
2. Permeabilitas rendah
3. Kenaikan air kapiler tinggi
4. Bersifat sangat kohesif
5. Kadar kembang susut yang tinggi
6. Proses konsolidasi lambat

Susunan kebanyakan tanah lempung terdiri dari *silikat tetrahedral* dan *aluminium octahedral*. *Silica* dan aluminium secara parsial dapat digantikan dengan elemen lain dalam kesatuannya, hal ini dikenal dengan substitusi isomorf. Penggunaan lempung sebagai perekat pada briket memiliki keuntungan dan kerugian. Keuntungan yang ada ialah ketersediaan lempung cukup banyak dan mudah didapat, selain itu kita bisa mendapatkannya tanpa biaya, namun penggunaan lempung sebagai perekat briket juga memiliki kerugian ialah apabila penggunaan lempung terlalu banyak akan menyebabkan briket menjadi terlalu keras.

Koloid organik di dalam tanah adalah humus. Perbedaan utama dari koloid organik dengan koloid anorganik (liat) adalah bahwa koloid organik (humus) tersusun oleh C, H, O sedang liat terutama tersusun oleh Al, Si dan O. humus bersifat amorf, mempunyai nilai kapasitas tukar

kation yang tinggi daripada mineral liat, dan lebih mudah dihancurkan jika dibandingkan dengan liat. Muatan dalam humus adalah muatan tergantung pH. Dalam keadaan masam H^+ dipegang kuat dalam gugusan karboksil dan phenol, tetapi ikatan tersebut menjadi kurang kekuatan bila pH menjadi lebih tinggi. Akibatnya, disosiasi H^+ meningkat dengan meningkatnya pH, sedang muatan negative dalam koloid humus yang dihasilkan juga meningkat. Tanah mengandung sejumlah besar senyawa organik dalam berbagai tahap penguraian. Humus adalah istilah yang dipakai untuk menyebutkan bahan organik yang telah mengalami penguraian secara menyeluruh dan resisten terhadap perubahan selanjutnya (Teddy, 2009).

E. Hipotesis

1. Formulasi dan bentuk campuran antara kompos enceng gondok dan pupuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman cabai di tanah pasir pantai.
2. Formulasi dan bentuk campuran antara kompos enceng gondok dan pupuk NPK antara 20 ton/hektar enceng gondok + 1 ton/hektar NPK dalam bentuk briket memberikan hasil lebih baik pada pertumbuhan dan hasil pada tanaman cabai di tanah pasir pantai.

