

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Cabai merupakan tanaman perdu dari famili terung-terungan yang memiliki nama ilmiah *Capsicum* sp. Cabai diduga berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah, serta wilayah Andes di Amerika Selatan. Sebelum menyebar ke belahan dunia lain, cabai terlebih dahulu menyebar ke Eropa melalui Spanyol dan terkenal sebagai *chili pepper* atau *geinea pepper*. Diperkirakan ada dua puluh spesies yang sebagian besar hidup di negara asalnya. Masyarakat di Indonesia pada umumnya hanya mengenal beberapa jenis saja, yakni cabai merah, cabai keriting, cabai rawit, dan paprika (Suriana, 2012).

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman famili terung-terungan (Solanaceae). Tanaman ini termasuk golongan tanaman semusim atau tanaman yang berumur pendek. Asal tanaman ini dari daerah tropik Amerika dan telah tumbuh di Amerika Utara dan Selatan sejak 2000 tahun yang lalu. Cabai adalah sayuran utama di negara-negara Asia Tenggara. Di Indonesia, cabai merupakan sayuran dataran rendah yang paling penting, terutama luas areal tanam dan nilai produksinya. Kegunaan lebih khusus juga sebagai rempah-rempah, obat, penghias masakan, dan bahan pewarna makanan (Prajananta, 2007).

Menurut kementerian pertanian Republik Indonesia (2020) pada tahun 2017 produksi cabai rawit di Indonesia mencapai 1,15 juta ton, pada tahun 2018 mencapai 1,33 juta ton. Tingkat produktivitas cabai secara nasional selama 2 tahun terakhir adalah 7,33 ton/ha. Permintaan cabai rawit yang merata sepanjang tahun membuat petani melakukan penanaman secara terus menerus tanpa memperhatikan faktor lingkungan yang menyebabkan produksi tanaman cabai rawit menurun. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan produksi tanaman cabai rawit menurun yakni, rendahnya tingkat kesuburan tanah, tingginya penguapan air yang disebabkan oleh suhu udara serta serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) (Rukaman, 2002).

Penggunaan pupuk anorganik menjadi salah satu teknik yang sering digunakan petani untuk menghasilkan tanaman cabai rawit yang subur dan berkualitas, karena mudah diaplikasikan dan mudah diperoleh. Namun kendala yang kemudian muncul adalah harus membutuhkan biaya yang besar. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas tanah (Mahasari, 2008).

Berkaitan dengan masalah tersebut, maka diperlukan upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah yang berkesinambungan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki ketersediaan dan juga kemampuan untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang tidak hanya berfungsi memperbaiki kemampuan tanah menahan air tetapi juga meningkatkan kandungan hara yang dimobilisasi dan terkonsentrasi pada lapisan atas tanah sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Pemberian bahan organik dapat diaplikasikan dengan pemberian pupuk kandang, kompos, dan pupuk hijau, selain itu juga dapat digunakan porasi (pupuk organik cara fermentasi). Porasi berbeda dengan kompos, namun keduanya merupakan sumber bahan organik. Kompos dibuat dari hasil pembusukan dengan waktu yang relatif lama (satu sampai tiga bulan) untuk dapat digunakan pada tanaman, sedangkan porasi merupakan hasil fermentasi bahan organik yang dibuat dalam waktu hanya beberapa hari saja (empat sampai tujuh hari) dan langsung dapat digunakan sebagai pupuk (Priyadi, 2017).

Anna Kusumawati (2015) mengatakan pupuk kompos berbahan batang pisang memiliki kualitas mutu yang sesuai dengan syarat teknis minimal pupuk Organik Padat Permentan Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 meliputi parameter C organik, C/N rasio, pH H₂O, (N+P₂O₅+K₂O), Fe total, Fe tersedia, Mn total, Zn total, Pb total, Cd total, mikroba kontaminan dan mikroba fungsional (penambat N dan pelarut P).

Selain pupuk organik terdapat juga pupuk hayati. berbeda dengan pupuk organik, pupuk hayati merupakan suatu produk berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi sebagai pengikat hara tertentu sehingga tersedia bagi tanaman.

Peningkatan penyediaan hara dapat berlangsung dikarenakan adanya cendawan ataupun mikroba yang bersimbiosis atau nonsimbiosis dengan tanaman (Simanungkalit dkk., 2006). Istilah pupuk hayati digunakan sebagai nama kolektif untuk semua mikroba tanah yang dapat membantu menyediakan hara dalam tanah, sehingga hara tersebut tersedia bagi tanaman (Rosliani dkk., 2004).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis merencanakan penelitian tentang “Pengaruh takaran porasi dan pupuk hayati (M-Bio) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Bara” yang berguna untuk mengetahui kombinasi takaran porasi dengan pupuk hayati (M-Bio).

1.2. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah berpengaruh kombinasi takaran porasi dan konsentrasi pupuk hayati (M-Bio) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Bara?
2. Pada kombinasi takaran porasi dan konsentrasi pupuk hayati (M-Bio) berapa yang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Bara?

1.3. Maksud dan tujuan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk menguji pengaruh takaran porasi dengan beberapa taraf pupuk hayati (M-Bio) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Bara.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui atau memperoleh informasi mengenai pengaruh takaran porasi dengan pupuk hayati (M-Bio) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Bara.

1.4. Kegunaan penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan atau menjadi bahan informasi bagi petani dan pihak-pihak yang berkaitan cabai rawit khususnya dalam penggunaan porasi dengan pupuk hayati (M-Bio) dalam

meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*L.) varietas Bara.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1. Klasifikasi dan morfologi tanaman cabai

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) memiliki beberapa nama daerah antara lain: di daerah Jawa menyebutnya dengan lombok japlak, mengkreng, cengis, ceplik, atau cempling. Dalam bahasa Sunda cabai rawit disebut cengek. Sementara orang-orang di Nias dan Gayo menyebutnya dengan nama lada limi dan pentek. Secara Internasional, cabai rawit dikenal dengan nama *thai pepper* (Tjandra, 2011). Bentuk penampilan cabai rawit varietas Bara yang di coba dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar 1. Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Bara
(Sumber: panahmerah.id)

Menurut Simpson (2010) klasifikasi cabai rawit adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Solanales
Famili : Solanaceae
Genus : *Capsicum*
Spesies : *Capsicum frutescens* L.

Morfologi tanaman cabai menurut penjelasan Suriana (2012), diuraikan sebagai berikut:

1. Akar

Akar merupakan bagian terpenting dari tanaman cabai yang berfungsi sebagai penyerap air dan unsur hara. Tanaman cabai dikenal memiliki sistem perakaran yang rumit. Tanaman cabai memiliki akar serabut yang halus dan banyak. Beberapa akar utama tumbuh besar ke arah bawah dan biasanya berfungsi sebagai akar tunggang semu.

2. Batang

Tanaman cabai merupakan jenis tanaman perdu dan memiliki batang yang tidak berkayu. Tanaman ini memiliki banyak cabang sehingga tumbuh merimbun seperti bonsai. Pada jenis tanaman cabai pedas seperti cabai rawit, tanaman cabai tumbuh meninggi tidak melebihi ketinggian 100 cm. Namun pada jenis cabai besar, batang tanaman cabai bisa tumbuh tinggi hingga mencapai 2 meter bahkan lebih.

Batang tanaman cabai tidak berkayu sehingga sangat mudah patah. Biasanya kulit batang berwarna hijau muda, hijau sedang, dan hijau tua. Pada pangkal batang yang sudah tua biasanya kulit batang berwarna seperti kayu. Ini merupakan hasil pengerasan dari jaringan parenkim batang.

3. Daun

Bentuk daun cabai bervariasi tergantung pada jenis varietasnya. Umumnya daun cabai berbentuk oval atau lonjong, namun ada juga yang berbentuk lanset. Daun cabai berukuran panjang antara 3 sampai 11 cm dengan lebar 1 sampai 5 cm. Pada umumnya permukaan daun cabai halus, namun pada beberapa spesies ditemui juga permukaan daun berkerut.

Warna daun cabai umumnya berbeda antara bagian permukaan atas dan bawah daun. Warna permukaan bagian atas daun cabai berkisar antara hijau muda, hijau sedang, hijau tua, hingga kebiruan. Sementara daun bagian bawah biasanya berwarna hijau muda hingga hijau tua.

4. Bunga

Tanaman cabai merupakan salah satu jenis tanaman yang masuk dalam subkelas *Asteridae* (berbunga bintang) sehingga pada umumnya kita menemukan tanaman cabai yang memiliki bunga berbentuk bintang. Warna mahkota bunga

beragam, ada yang putih, kehijauan, bahkan ungu. Bunga tanaman cabai keluar dari ketiak daun. Ada yang tunggal dan ada juga yang tumbuh bergerombol dalam tandan. Biasanya dalam satu tandan terdapat tidak lebih dari tiga kuntum bunga.

Bunga jantan dan bunga betina pada tanaman cabai terdapat dalam satu bunga sehingga bunga cabai dikenal sebagai tanaman berbunga sempurna. Waktu pemasakan bunga jantan dan betina hampir bersamaan sehingga pada umumnya bunga cabai melakukan penyerbukan sendiri. Namun, tidak menutup kemungkinan terjadinya penyerbukan silang. Penyerbukan silang pada tanaman cabai selama secara alami biasanya di bantu oleh angin atau serangga.

5. Buah

Buah cabai memiliki bentuk bervariasi, tergantung pada varietasnya. Bentuk buah cabai sangat beragam, mulai dari bulat, bentuk hati, tidak beraturan, hingga panjang. Selain bentuk dan ukuran, buah cabai juga memiliki warna yang bervariasi. Cabai muda biasanya berwarna hijau muda, hijau tua, putih, atau kekuning-kuningan. Memasuki fase kematangan, warna buah cabai berubah menjadi orange, merah, merah tua, bahkan merah gelap.

Buah cabai memiliki biji yang sekaligus berfungsi sebagai alat perkembangbiakan generatif. Biji cabai berukuran kecil, pipih, dan berwarna putih, krem hingga kekuningan. Bentuk biji biasanya tidak beraturan dengan ketebalan 0,2 sampai 1 mm dan diameter 1 sampai 3 mm. Selain biji, cabai juga memiliki daging buah yang memberikan cita rasa pedas pada buah cabai. Cabai juga bervariasi, ada yang tebal, sedang dan tipis. Masyarakat Indonesia mengenal cabai yang selalu diidentikan dengan rasa pedasnya.

2.1.2. Syarat tumbuh tanaman cabai

Menurut Purwanto (2007), syarat-syarat yang penting untuk pertumbuhan tanaman cabai rawit yaitu, tanahnya banyak mengandung humus (subur) dan gembur. Tanaman cabai rawit tidak tahan hujan terutama pada waktu berbunga karena bunga-bunganya mudah rontok/gugur. Jika tanahnya kebanyakan air maka tanaman akan mudah terserang penyakit dan layu karena perakaran tanaman membusuk. Waktu menanam yang baik adalah pada awal musim kemarau (bulan Februari sampai April). Meski sebenarnya, cabai rawit dapat ditanam pada musim

hujan asalkan pembuangan airnya (drainase) dilakukan dengan baik atau pembuangan airnya lancar.

Menurut Wahyudi (2011), syarat tumbuh yang harus dipenuhi ketika membudidayakan cabai rawit adalah:

1. Tipe tanah

Cabai rawit tumbuh baik di tanah bertekstur lempung, lempung berpasir, dan lempung berdebu. Namun, cabai ini masih bisa tumbuh baik pada tekstur tanah yang agak berat, seperti lempung berliat.

2. Ketinggian tempat

Sifat adaptasi cabai rawit yang luas membuat sebagian besar cabai rawit bisa ditanam di dataran rendah hingga dataran tinggi. Namun, cabai rawit yang ditanam di dataran tinggi akan mengalami umur panen dan masa panen yang lebih lama, tetapi hasil panennya masih relatif sama dibandingkan dengan apabila kultivar yang sama ditanam di dataran rendah.

3. pH tanah optimum

Cabai rawit menghendaki tingkat kemasaman tanah optimal, yaitu tanah dengan nilai pH 5,5 sampai 6,5. Jika pH tanah kurang dari 5,5, tanah harus diberi kapur pertanian. Pada pH rendah, ketersediaan beberapa zat makanan tanaman sulit diserap oleh akar tanaman, sehingga terjadi kekurangan beberapa unsur makanan yang akhirnya akan menurunkan produktivitas tanaman.

4. Intensitas cahaya dan sumber air

Sebagaimana tanaman hortikultura buah lainnya, tanaman cabai rawit juga memerlukan lokasi lahan yang terbuka agar memperoleh penyinaran cahaya matahari dari pagi hingga sore. Cabai rawit juga menghendaki lahan dengan sistem drainase yang lancar, terlebih pada musim hujan. Cabai paling ideal ditanam dengan intensitas cahaya matahari antara 60% sampai 70%. Lama penyinaran yang paling ideal bagi pertumbuhan tanaman adalah 10-12 jam (daerah garis katulistiwa) (Djarwaningsih, 2005).

2.1.3. Peranan porasi

Porasi merupakan hasil fermentasi bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman. Penggunaan pupuk organik cara fermentasi (porasi) dengan teknologi M-Bio mungkin belum populer dibanding pemakaian kompos, padahal bahan dasarnya banyak tersedia di tingkat petani, seperti: jerami, kotoran ayam, kotoran sapi, kotoran domba, hijauan dan sampah organik lainnya. Setiap bahan organik akan terfermentasi oleh mikroorganisme yang ada pada M-Bio dalam kondisi *semi anaerobic* atau *anaerobic* pada suhu 40 sampai 50°C (Priyadi, 2017)

Porasi berbeda dengan kompos, namun keduanya untuk sumber bahan organik. Kompos dibuat dari hasil pembusukan dengan waktu yang relatif lama (1 sampai 3 bulan) untuk dapat digunakan pada tanaman, sedangkan porasi merupakan hasil fermentasi bahan organik yang dibuat dalam waktu hanya beberapa hari saja (4 sampai 7 hari) dan langsung dapat digunakan sebagai pupuk. Hal ini disebabkan oleh karena dalam pembuatan porasi digunakan aplikasi teknologi M-Bio yang mampu memfermentasi bahan organik dalam waktu yang relatif cepat (Priyadi, 2017).

Rudi Priyadi (2003) menjelaskan bahwa M-Bio digunakan sebagai activator dalam fermentasi. M-Bio merupakan kultur campuran mikroorganisme yang terdiri dari *Azospirillum* sp., *Lactobacillus* sp., *Solubizing phosphate bacteria* dan *yeast* yang bekerja secara berkesinambungan dan saling mengisi antara mikroorganisme yang satu dengan mikroorganisme yang lainnya untuk memfermentasi bahan organik, baik bahan organik yang alami dalam tanah maupun bahan organik yang telah disediakan sebelumnya (dalam pembuatan pupuk organik cara fermentasi atau porasi). Porasi ini dapat diberi nama sesuai dengan bahan dasarnya seperti porasi kotoran domba, porasi kotoran ayam, porasi jerami, porasi eceng gondok, dan lain-lain. Pemberian takaran porasi kotoran domba sebanyak 7,5 ton/ha memberikan pengaruh yang terbaik dibandingkan takaran lainnya yang diuji terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis kultivar Green Coronet.

Kusumawati (2015) mengatakan pupuk kompos berbahan batang pisang memiliki kualitas mutu yang sesuai dengan syarat teknis minimal pupuk Organik Padat Permentan Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 meliputi parameter C-organik, C/N rasio, pH H₂O, (N+P₂O₅+K₂O), Fe total, Fe tersedia, Mn total, Zn total, Pb total, Cd total, mikroba kontaminan dan mikroba fungsional (penambat N dan pelarut P).

Hartatik dan Widowati (2006) menyatakan bahwa pupuk kandang ayam mengandung kadar air 57%, bahan organik 29%, N 1,5%, P₂O₅ 1,3%, K₂O 0,8%, CaO 4,0 % dan C/N rasio 9-11% . Pupuk kandang ayam mengandung kadar hara P yang relatif tinggi. Selain itu, pupuk kandang ayam mempunyai kelebihan dalam kecepatan penyediaan hara, seperti kadar N, P, K, dan Ca. Sifat pupuk kandang ayam yang mudah terdekomposisi membuat pupuk kandang ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada awal musim yang pertama.

2.1.4. Peranan M-Bio

Pupuk hayati (*biofertilizer*) merupakan pupuk yang mengandung 9 konsorsium mikroba dan bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman agar menjadi lebih baik. Mikroba yang digunakan yaitu (1) bakteri fiksasi Nitrogen non simbiotik *Azotobacter* sp. dan *Azospirillum* sp.; (2) bakteri fiksasi Nitrogen simbiotik *Rhizobium* sp.; (3) bakteri pelarut Fosfat *Bacillus megaterium* dan *Pseudomonas* sp.; (4) bakteri pelarut Fosfat *Bacillus subtilis*; (5) mikroba dekomposer *Cellulomonas* sp.; (6) mikroba dekomposer *Lactobacillus* sp.; dan (7) mikroba dekomposer *Saccharomyces cereviceae* (Suwahyono, 2011).

Priyadi dkk.(1997)dalam Surahman dkk.(2017) menyatakan bahwa M-Bio sebagai pupuk hayati/biologis atau biofeertilizer merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan (Ragi/yeast, *Lactobacillus* sp., bakteripelarut fosfat, dan *Azotobacter* sp.), dan juga mengandung berbagai hormon perangsang tumbuh auksin, giberelin, sitokinin, dan enzim sebagai senyawa bioaktif untuk pertumbuhan tanaman. Pengaplikasiannya cocok bagi pertanian yang berwawasan lingkungan.

Peranan dan fungsi mikroorganisme yang terdapat dalam M-Bio adalah sebagai berikut:

1. Mengdekomposisi bahan organik secara fermentasi yang menguntungkan dan menimbulkan aroma harum.
2. Melarutkan zat-zat anorganik (P, Ca, Mg, dan lainnya) dan zat-zat/senyawa organik (gula, asam amino, alkohol, asam organik), meningkatkan humus tanah dan memperbaiki sifat tanah.
3. Membentuk senyawa anti bakteri, ester, antioksidan dan beberapa senyawa yang merangsang pertumbuhan tanaman.
4. Menekan atau mencegah patogen serta mengurangi atau menghilangkan fermentasi yang merugikan.

Secara rinci fungsi dan peranan dari masing-masing mikroba yang terdapat dalam M-Bio adalah sebagai berikut:

1. Ragi/*yeast*, menghasilkan berbagai enzim dan hormon sebagai senyawa bioaktif untuk pertumbuhan tanaman.
2. *Lactobacillus* sp., menghasilkan asam laktat meningkatkan dekomposisi atau pemecahan bahan organik seperti lignin dan selulosa.
3. Bakteri Pelarut Fosfat, melarutkan P yang tidak tersedia dalam tanah menjadi bentuk P yang tersedia bagi tanaman.
4. *Azotobacter* sp., mengikat nitrogen udara (N₂) dan meningkatkan kualitas lingkungan tanah.
5. Hormon auksin, membantu proses tumbuhnya bagian akar, dan membantu proses pembelahan pada sel tumbuhan.
6. Hormon giberelin, membantu proses perkecambahan biji.
7. Hormon sitokinin, membantu pembelahan sel dengan bantuan hormon auksin dan giberelin.

2.2. Kerangka pemikiran

Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik baik tumbuhan kering (humus) maupun limbah dari kotoran ternak yang diurai (dirombak) oleh mikroba hingga dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat

penting artinya sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Supartha, 2012).

Manfaat pupuk organik dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro, mengandung asam humat (humus) yang mampu meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, meningkatkan aktivitas bahan mikroorganisme tanah. Penambahan bahan organik pada tanah masam dapat membantu meningkatkan pH tanah, dan penggunaan pupuk organik tidak menyebabkan polusi tanah dan polusi air (Novizan, 2007).

Pupuk hayati adalah inokulan berbahan aktif organisme hidup atau laten dalam bentuk cair atau padat yang memiliki kemampuan untuk memobilisasi, memfasilitasi dan meningkatkan ketersediaan hara tidak tersedia (N_2 , hara terikat dalam mineral atau terikat dalam bentuk senyawa organik) menjadi bentuk tersedia melalui proses biologis. Dekomposer atau mikroba perombak dikategorikan sebagai pupuk hayati karena berperan aktif dalam mengubah hara tidak tersedia atau terikat dalam bentuk senyawa organik menjadi hara tersedia melalui proses mineralisasi atau dekomposisi (Simarmata dkk, 2012).

Menurut Hardjowigeno (1995) dalam Haryono dan Soemono (2009) bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah sehingga akar dapat berkembang dengan baik; menambah kemampuan tanah untuk menahan air, meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan unsur-unsur hara sehingga tidak mudah tercuci; dan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme yang berperan dalam proses dekomposisi dan mineralisasi hara.

Hasil penelitian Mezuan, Handayani, dan Inorih (2002) menunjukkan bahwa kombinasi pemberian pupuk hayati dengan bahan organik memberikan pengaruh nyata terhadap bioaktivitas tanah dan stabilitas agregat pada budidaya padi gogo skala rumah kaca selama empat bulan.

Tetapi, pada umumnya penggunaan mikroorganisme masih terbatas pada satu jenis mikroba (*single effect*) dan efektivitasnya belum teruji pada lahan-lahan marjinal (Handayani, 2001 dalam Mezuan dkk, 2002). Padahal aspek tersebut perlu diperhatikan karena efisiensi dan efektivitas mikroorganisme sebagai bahan

aktif pupuk hayati dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis tanah, kondisi iklim dan kualitas bahan organik (Handayani, 2001 dalam Mezuan dkk, 2002).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian tentang bakteri pelarut hara, menunjukkan bahwa pemberian bakteri jenis tertentu yang mampu melarutkan unsur hara tertentu meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang bersangkutan. Di pihak lain, stabilitas agregat tanah secara umum meningkat dengan makin banyaknya jumlah mikroba pemantap agregat yang ditambahkan (Priyadi, 2017).

Setiap bahan organik yang terfermentasi oleh jasad renik fermentasi. antara lain M-Bio, akan ada dalam kondisi semi aerob atau anaerob pada suhu 40°C sampai 50°C. Hasil fermentasi bahan organik, setelah mengalami mineralisasi, dapat dengan mudah diserap oleh perakaran tanaman (Priyadi, 2017). Mayerni (2003) dalam penelitiannya menunjukkan, bahwa pemberian M-Bio 1.5 ml/l yang dikombinasikan dengan *raw mix* semen dengan dosis sebesar 7 ton/ ha pada tanaman rami dapat menghasilkan serat rami tertinggi.

Priyadi (2003) dalam penelitiannya menunjukkan, bahwa pemberian takaran porasi kotoran domba sebanyak 7,5 ton/ha memberikan pengaruh yang terbaik dibandingkan takaran lainnya yang diuji terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis kultivar Green Coronet.

2.3. Hipotesis

1. Ada pengaruh kombinasi takaran porasi dan konsentrasi pupuk hayati (M-Bio) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*L.) varietas Bara.
2. Terdapat salah satu perlakuan kombinasi takaran porasi dan konsentrasi pupuk hayati (M-Bio) terbaik yang memberikan pertumbuhan dan hasil yang terbaik pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Bara.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat percobaan

Percobaan ini dilaksanakan di Kelurahan Purwaharja, Kecamatan Purwaharja, Kota Banjar dengan ketinggian tempat \pm 30 meter di atas permukaan laut dan dilaksanakan pada bulan September 2019 sampai Januari 2020.

3.2. Bahan dan alat percobaan

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan adalah rerumputan, dedaunan pohon pisang, pakan kambing, sekam, bekatul/dedak, gula merah (molase), air dan pupuk hayati (M-Bio). Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu cangkul, golok, gelas ukur, timbangan, ember, baki, gelas plastik, *handsprayer*, kamera, timbangan analitik, penggaris, label perlakuan, dan alat tulis.

3.3. Metode penelitian

Percobaan dilakukan dengan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan kombinasi, sebagai berikut:

A= Tanpa porasi (0 t/ha)

B = Porasi 8 t/ha+ Pupuk hayati (M-Bio) 1,5 ml/L

C= Porasi 12 t/ha+ Pupuk hayati (M-Bio) 3,0 ml/L

D= Porasi 16 t/ha+ Pupuk hayati (M-Bio) 4,5ml/L

E= Porasi 20 t/ha+ Pupuk hayati (M-Bio) 6,0 ml/L

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 5 kali dengan masing-masing perlakuan terdiri atas 6 tanaman sehingga jumlah seluruh tanaman adalah 150 tanaman.

Model linier Rancangan Acak Kelompok adalah sebagai berikut :

$$X_{ij} = \mu + B_j + \sum ij$$

Keterangan :

X_{ij} : Respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Nilai tengah umum

T_i : Pengaruh perlakuan ke-i

B_j : Pengaruh blok ke-j

$\sum ij$: Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Tabel 1. Daftar sidik ragam rancangan acak kelompok

Sumber Ragam	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hitung	F Tabel 5 %
Ulangan	4	$\frac{\sum xi^2}{t} - FK$	$\frac{JKU}{dbU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,01
Perlakuan	4	$\frac{\sum xi^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	3,01
Galat	16	$JK(T) - JK(U) - JK(P)$	$\frac{JK\ galat}{db\ galat}$		
Total	24	$\sum X^2_{ij} - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez, (2010)

Tabel 2. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Analisis	Kesimpulan Percobaan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak Nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda Nyata	Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Apabila hasil uji F menunjukkan perbedaan yang nyata di antara perlakuan, maka dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$LSR (\alpha, \text{dbg } p) = SSR (\alpha, \text{dbg } p) \times Sx$$

$$Sx = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan :

LSR : *Least Significant Ranges*

SSR : *Student Significant Ranges*

α : Taraf Nyata (5%)

dbg : Derajat Bebas Galat

Sx : Simpangan baku rata-rata

KTG : Kuadrat Tengah Galat

r : Ulangan

P : Perlakuan

3.4. Pelaksanaan percobaan

3.4.1. Pembuatan porasi

a. Bahan :

1. Pupuk kandang : kotoran kambing
2. Sisa tumbuhan : pohon pisang, dedaunan dll
3. Bekatul
4. Pupuk mikroba M-bio
5. Gula merah
6. Air

b. Cara pembuatan :

1. M-Bio dan gula merah dicampurkan ke dalam air dengan dosis setiap 1 liter ditambahkan 2 cc M-Bio dan 4 gram gula merah.

2. Kemudian dicampurkan secara merata tiap 1 kg bahan organik dengan 0,2 kg dedak dan 0,1 kg sekam. Proses pencampuran dilakukan di atas tanah yang dinaungi.
3. Lalu diberi larutan M-bio secara merata sampai kandungan air adonan mencapai 50% (bila adonan dikepal di tangan, air tidak keluar dari adonan dan apabila kepalan dilepas adonan mekar)
4. Adonan diratakan dengan ketinggian 10 sampai 40 cm, kemudian ditutup dengan karung goni atau penutup lainnya. Selanjutnya setiap kurang lebih 3 sampai 4 jam suhu di cek kembali dan adonan di bolak-balik kemudian di tutup kembali.
5. Setelah 7 hari mengalami fermentasi dihasilkan porasi yang kering,dingin dan memiliki aroma khas serta siap untuk digunakan.

3.4.2. Persiapan media tanam

Persiapan lahan cabai rawit dimulai dari pembersihan lahan dari gulma. Tahap selanjutnya yaitu tanah dicangkul sedalam 30 cm, kemudian dibuat bedengan sebanyak 25 plot dengan ukuran 1,5m x 1m, dan tinggi bedengan 30 cm. Jarak antar bedengan 50 cm dan jarak antar ulangan 50 cm. Setelah lahan siap dan pembuatan petak selesai, Tata letak percobaan pada Lampiran 1.

3.4.3. Penyemaian

Penyemaian dilakukan pada tray pot dengan menggunakan media semai berupa campuran tanah dan pupuk organik dengan perbandingan (1:1). jumlah benih yang akan disemai yaitu sebanyak 200 benih sesuai dengan kebutuhan perlakuan dan cadangan untuk penyulaman.

3.4.4. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit tanaman cabe hasil persemaian pada bedengan yang telah diolah sebelumnya. Pemindahan bibit tanaman cabai dilakukan setelah bibit berumur 3 minggudengan jarak tanam 50 x 60 cm.

3.4.5. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman sebagai berikut:

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap 1 hari sekali pada pagi hari atau disesuaikan dengan kondisi lingkungan, jika turun hujan tidak dilakukan penyiraman.

2. Perempelan

Perempelan yaitu pembuangan tunas air dari batang utama tanaman. Tunas air yaitu tunas yang tumbuh pada ketiak daun sepanjang batang utama sebelum percabangan pertama. Ketika bunga pertama muncul, sebenarnya tanaman masih perlu berkembang secara vegetatif dan belum siap untuk berproduksi.

3. Penyiangan

Penyiangan adalah membuang tumbuhan yang mengganggu pertumbuhan tanaman utama.

4. Pengajiran

Ajir dipasang pada setiap lubang tanam segera pada saat tanaman berumur 1 hari setelah tanam (HST), kemudian tanaman diikatkan pada ajir dengan menggunakan tali rafia. Panjang ajir yang digunakan, yaitu 1,2 m untuk setiaptanaman.

5. Pemupukan

Pupuk yang diberikan pada penelitian ini yaitu porasi dan pupuk hayati (M-Bio). Porasi diberikan satu kali sesuai dengan dosis yang diuji pada saat pengolahan lahan. Pupuk hayati (M-Bio) di berikan enam kali yaitu 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 hari setelah tanam (HST) dengan masing-masing sesuai konsentrasi yang akan di uji. Pemberian M-Bio dilakukan dengan cara dilarutkan kedalam air sesuai konsentrasi perlakuan.

6. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian dilakukan dengan memperhatikan tingkat serangan, pengendalian dilakukan secara mekanis yaitu dengan cara mengambil secara langsung setiap hama yang menyerang serta dengan menggunakan pestisida nabati dari bawang putih. Pestisida nabati dari bawang putih diberikan dengan cara disemprotkan pada seluruh bagian tanaman yang terserang organisme

pengganggu tanaman. Apabila serangan telah mencapai ambang batas ekonomi maka pengendalian dilakukan secara kimiawi yaitu dengan menggunakan pestisida kimia.

3.4.6. Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 110 hari setelah tanam (HST) pada varietas bara. Cabai rawit yang siap dipanen yaitu jika sebagian besar sudah berwarna merah dan 80% sudah masak. Panen dilakukan sebanyak 5 kali panen.

3.5. Pengamatan

Variabel pengamatan terdiri dari pengamatan penunjang dan pengamatan utama. Adapun parameter pengamatan adalah sebagai berikut :

3.5.1. Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik. Parameter ini meliputi yaitu:

1. Analisis porasi

Pengambilan sampel porasi percobaan untuk pengujian analisis porasi di Laboratorium dasar ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi.

2. Analisis tanah

Pengambilan sampel tanah percobaan untuk pengujian analisis tanah di Laboratorium Dasar Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi.

3. Organisme pengganggu tanaman

Pengamatan dilakukan terhadap jenis hama, gulma dan penyakit yang berada dilahan percobaan dan penanganan jenis hama, gulma dan penyakit tanaman menggunakan pestisida yang sesuai dengan gejala serangan hama dan penyakit tanaman.

3.5.2. Pengamatan utama

Pengamatan utama yaitu pengamatan yang datanya diuji secara statistik, dilakukan pada tanaman sampel. Adanya parameter yang diamati sebagai berikut:

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tertinggi, pengukuran dilakukan pada umur 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam. Tinggi tanaman diukur menggunakan mistar.

2. Diameter batang (mm)

Pengukuran diameter batang diukur dengan cara menggunakan jangka sorong dibagian batang dekat pangkal tanaman 3 cm dari pangkal tanaman dilakukan pada umur tanaman 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam.

3. Jumlah cabang produktif pertanaman

Jumlah cabang produktif yaitu rata-rata jumlah cabang yang menghasilkan buah setiap tanaman sampel dari setiap petak. Pengamatan dilakukan pada umur 11 minggu setelah tanam.

4. Jumlah buah per tanaman

Pengamatan ini dilakukan pada waktu panen yaitu dengan menghitung jumlah buah per tanaman pada saat panen dari tanaman sampel.

5. Bobot buah per tanaman (g)

Bobot buah dihitung dengan menimbang buah pada masing-masing tanaman pada saat panen.

6. Hasil buah per petak (g)

Hasil buah per petak dihitung dari hasil keseluruhan tanaman dalam petak, dari panen pertama sampai panen ke lima

Rumus konversi bobot buah per hektar:

$$\text{Hasil per hektar} = \frac{\text{Luas satu hektar}}{\text{Luas per petak}} \times \text{Hasil buah per petak} \times 80\%.$$