

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Jagung Manis Varietas Talenta

Tanaman jagung manis varietas Talenta merupakan jenis jagung manis golongan varietas hibrida silang tunggal, merupakan hasil penelitian dari Andre Christantius, Moedjiono, Ahmad Muhtarom Novia Sriwahyuningsih (PT. Agri Makmur Pertiwi), Kuswanto (Unibraw) dengan bentuk tanaman tegak, tinggi tanaman 157,7-264,0 cm, kekuatan perakaran kuat dan tahan terhadap kerebahan. Bentuk fisiologis pada tanaman jagung manis varietas Talenta memiliki bentuk penampang batang bulat, diameter batang 2,9-3,2 cm dengan warna batang hijau, pada daun tanaman memiliki bentuk daun bangun pita, ukuran daun dengan panjang 75,0-89,4 cm dan lebar 7,0-9,7 cm, warna daun hijau, tepi daun rata, bentuk daun runcing, permukaan daun agak kasar. Malai pada jagung varietas Talenta memiliki bentuk terbuka dan bengkok dengan warna malai kuning. Tanaman jagung manis varietas Talenta memiliki umur panen 67-75 HST, pada saat panen fisiologis jagung yang dihasilkan pada varietas Talenta, memiliki bentuk tongkol kerucut, ukuran tongkol dengan panjang 19,7-23,5 cm dan diameter 4,5-5,4 cm, warna rambut kuning, memiliki bobot per tongkol 221,2-336,7 g, jumlah tongkol pertanaman yang dihasilkan adalah satu tongkol, baris biji kuning, tekstur biji lembut, rasa biji manis dengan kadar gula 12,1-13,6 %, memiliki bobot 1000 biji 150-152 g. Daya simpan jagung manis varietas Talenta adalah 23-27°C : 3-4 hari setelah panen memiliki hasil tongkol berkelobot 13-18,4 t ha⁻¹. Populasi per hektare adalah 51700 tanaman dengan kebutuhan benih 10,7-11 kg. Jagung manis varietas Talenta beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai medium dengan altitude 150 – 650 m dpl.

2.2 Syarat Tumbuh Jagung Manis

Tanaman jagung manis berasal dari daerah tropis, tetapi karena banyak tipe dan variasi sifat-sifat yang dimiliki, jagung manis dapat tumbuh baik pada berbagai iklim. Iklim yang dikehendaki oleh sebagian besar tanaman jagung manis adalah daerah-daerah beriklim sedang hingga daerah beriklim sub tropis atau tropis basah. Jagung manis dapat tumbuh di daerah yang terletak pada 50° lintang utara dan 40° lintang

selatan. Jagung manis sebagai tanaman daerah tropis dapat tumbuh subur dan memberikan hasil yang tinggi apabila tanaman dan pemeliharaannya dilakukan dengan baik, agar tumbuh dengan baik, tanaman jagung memerlukan temperatur rata-rata antara 14-30°C, pada daerah yang ketinggian sekitar 1800 meter di atas permukaan laut (mdpl), dengan curah hujan sekitar 600 mm-1200 mm per tahun yang terdistribusi rata selama musim tanam

Jagung manis tumbuh baik pada tanah dengan pH antara 6,5 sampai 7, tetapi masih cukup toleran pada tanah dengan tingkat kemasaman yang relatif tinggi, dan dapat beradaptasi pada keracunan Al. Tanah yang sesuai adalah tanah dengan tekstur remah, karena tanah tersebut bersifat porous sehingga memudahkan perakaran pada tanaman jagung. Jagung dapat tumbuh pada berbagai macam jenis tanah. Tanah lempung berdebu adalah yang paling baik bagi pertumbuhannya. Tipe tanah liat masih dapat ditanami jagung, tetapi dengan pengerjaan tanah lebih sering selama pertumbuhannya, sehingga aerasi dalam tanah berlangsung dengan baik. Air tanah yang berlebihan dibuang melalui saluran pengairan yang dibuat diantara barisan jagung.

Jagung umumnya ditanam di dataran rendah, di lahan sawah tadah hujan maupun sawah irigasi, tetapi terdapat juga di daerah dataran tinggi pada ketinggian 1000 m - 1800 m di atas permukaan laut. Tanah dengan kemiringan sampai 8% masih dapat ditanami jagung dengan arah barisan tegak lurus terhadap miringnya tanah, dengan maksud untuk mencegah erosi yang terjadi pada waktu turun hujan besar. Tanah lempung berdebu adalah yang paling baik bagi pertumbuhannya (Anonymous.2015).

2.3 Fase Pertumbuhan Jagung Manis

Tanaman jagung memiliki pola pertumbuhan yang sama, namun interval waktu antar tahap pertumbuhan dan jumlah daun yang berkembang dapat berbeda. Menurut Syukur dan Rifianto (2013) pertumbuhan jagung dapat dikelompokkan dalam tiga tahap yaitu: (1) fase perkecambahan, mulai saat proses imbibisi air yang ditandai dengan pembengkakan biji sampai dengan sebelum munculnya daun pertama; (2)

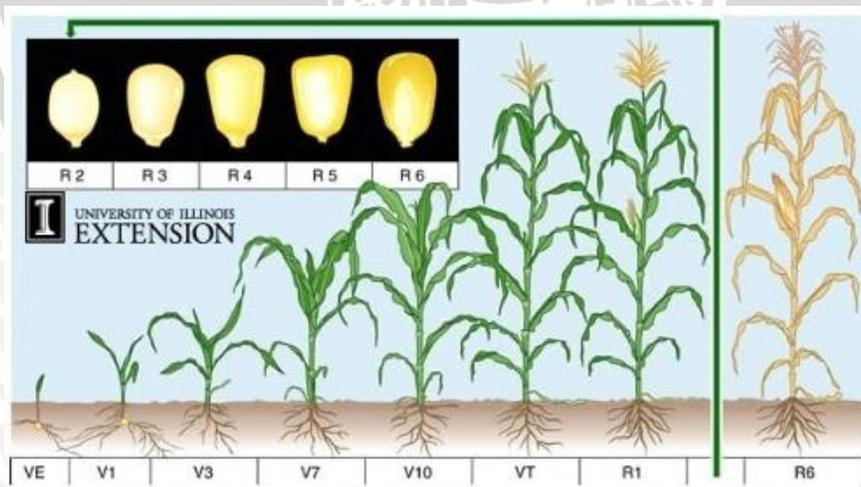
fase pertumbuhan vegetatif, yaitu fase mulai munculnya daun pertama yang terbuka sempurna sampai *tasseling* dan sebelum keluarnya bunga betina (*silking*), fase ini diidentifikasi dengan jumlah daun yang terbentuk; dan (3) fase reproduktif, yaitu fase pertumbuhan setelah *silking* sampai masak fisiologis. Pertumbuhan jagung melewati beberapa fase yaitu :

1. Fase $V_3 - V_5$ (jumlah daun yang terbuka sempurna 3-5 helai). Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 10-18 hari setelah berkecambah. Pada fase ini akar seminal sudah mulai berhenti tumbuh, akar sudah mulai aktif, dan titik tumbuh masih di bawah permukaan tanah.
2. Fase $V_6 - V_{10}$ (jumlah daun terbuka sempurna 6-10 helai). Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 18-35 hari setelah berkecambah. Titik tumbuh sudah di atas permukaan tanah, perkembangan akar dan penyebarannya di tanah sangat cepat, dan pemanjangan batang meningkat dengan cepat, pada fase ini bakal bunga jantan (*tassel*) dan perkembangan tongkol dimulai. Tanaman mulai menyerap hara dalam jumlah yang lebih banyak, karena itu pemupukan pada fase ini diperlukan untuk mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman.
3. Fase $V_{11} - V_n$ (jumlah daun terbuka sempurna 11 sampai daun terakhir umumnya berjumlah 15-18 helai). Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 35-50 hari setelah berkecambah. Tanaman tumbuh dengan cepat dan akumulasi bahan kering meningkat dengan cepat pula. Kebutuhan hara dan air relatif sangat tinggi untuk mendukung laju pertumbuhan tanaman. Tanaman sangat sensitif terhadap cekaman kekeringan dan kekurangan hara. Pada fase ini, kekeringan dan kekurangan hara sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tongkol, dan bahkan akan menurunkan jumlah biji dalam suatu tongkol karena mengecilnya tongkol, yang akibatnya menurunkan hasil. Kekeringan pada fase ini juga akan memperlambat munculnya bunga betina (*silking*).
4. Fase *tasseling* (berbunga jantan). Fase *tasseling* biasanya berkisar antara 45-52 hari, ditandai oleh adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina. Fase *tasseling* dimulai dua hingga tiga hari sebelum rambut

tongkol muncul, pada periode ini tinggi tanaman hampir mencapai maksimum dan menyebarkan serbuk sari (*pollen*). Fase *tasseling* menghasilkan biomas maksimum dari bagian vegetatif tanaman, yaitu sekitar 50% dari total bobot kering tanaman, penyerapan N, P, dan K oleh tanaman masing-masing sebesar: 60-70%, 50%, dan 80-90%.

5. Fase R_1 (*silking*). Tahap *silking* diawali oleh munculnya rambut dari dalam tongkol yang terbungkus kelobot, biasanya mulai dua hingga tiga hari setelah *tasseling*. Penyerbukan terjadi ketika serbuk sari yang dilepas oleh bunga jantan jatuh menyentuh permukaan rambut tongkol yang masih segar. Serbuk sari tersebut membutuhkan waktu sekitar 24 jam untuk mencapai sel telur (*ovule*) dimana pembuahan akan berlangsung dan membentuk bakal biji. Rambut tongkol muncul dan siap untuk diserbuki selama dua hingga tiga hari. Rambut tongkol tumbuh memanjang 2,5-3,8 cm per hari dan akan terus memanjang hingga diserbuki. Bakal biji hasil pembuahan tumbuh dalam suatu struktur tongkol akan dilindungi oleh tiga bagian penting biji, yaitu: *glume*, *lemma*, dan *palea*, memiliki warna putih pada bagian luar biji. Bagian dalam biji berwarna bening dan mengandung sangat sedikit cairan. Tahap ini, apabila biji dibelah dengan menggunakan silet, belum terlihat struktur embrio di dalamnya. Serapan N dan P sangat cepat, dan K hampir komplit.
6. Fase R_2 (*blister*). Fase R_2 muncul sekitar 10-14 hari setelah *silking*, rambut tongkol sudah kering dan berwarna gelap. Ukuran tongkol, kelobot, dan janggél hampir sempurna, biji sudah mulai nampak dan berwarna putih, pati mulai diakumulasi ke endosperm, kadar air biji sekitar 85%, dan akan menurun terus sampai panen.
7. Fase R_3 (masak susu). Fase ini terbentuk 18-22 hari setelah *silking*. Pengisian biji yang semula dalam bentuk cairan bening telah berubah seperti susu. Akumulasi pati pada setiap biji sangat cepat, warna biji sudah mulai terlihat (bergantung pada warna biji setiap varietas), dan bagian sel pada endosperm sudah terbentuk lengkap. Kekeringan pada fase $R_1 - R_3$ menurunkan ukuran dan jumlah biji yang terbentuk. Kadar air biji dapat mencapai 80%.

8. Fase R₄ (*dough*). Fase R₄ mulai terjadi 24 - 28 hari setelah *silking*. Bagian dalam biji seperti pasta (belum mengeras). Separuh dari akumulasi bahan kering biji sudah terbentuk, dan kadar air biji menurun menjadi sekitar 70%. Cekaman kekeringan pada fase ini berpengaruh terhadap bobot biji.
9. Fase R₅ (pengerasan biji). Fase R₅ akan terbentuk 35-42 hari setelah *silking*. Seluruh biji sudah terbentuk sempurna, embrio sudah masak, dan akumulasi bahan kering biji akan segera terhenti. Kadar air biji 55%.
10. Fase R₆ (masak fisiologis). Tanaman jagung memasuki tahap masak fisiologis 55-65 hari setelah *silking*. Pada tahap ini, biji-biji pada tongkol mencapai bobot kering maksimum. Lapisan pati yang keras pada biji telah berkembang dengan sempurna dan telah terbentuk pula lapisan absisi berwarna coklat atau kehitaman. Pembentukan lapisan hitam (*black layer*) berlangsung secara bertahap, dimulai dari biji pada bagian pangkal tongkol menuju ke bagian ujung tongkol. Pada varietas hibrida, tanaman yang mempunyai sifat bagian tanaman tetap hijau (*stay-green*) yang tinggi, kelobot dan daun bagian atas masih berwarna hijau meskipun telah memasuki tahap masak fisiologis. Pada tahap ini kadar air biji berkisar 30-35% dengan total bobot kering dan penyerapan NPK oleh tanaman mencapai masing-masing 100%.



Gambar 1. Fase Pertumbuhan Jagung Manis

2.4 Peranan Pupuk Organik dan Bahan Organik

Pupuk organik mempunyai fungsi untuk mengemburkan tanah, meningkatkan populasi jasad renik, meningkatkan daya serap dan daya simpan air, yang keseluruhannya dapat meningkatkan kesuburan tanah (Troeh and Thompson, 2005). Kompos merupakan semua bahan organik yang telah mengalami degradasi/penguraian/pengomposan sehingga berubah bentuk dan sudah tidak dikenali bentuk aslinya, berwarna kehitam-hitaman, dan tidak berbau (Indriani, 2008). Kompos akan meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat. Kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah (Isroi, 2008).

Pupuk organik bisa berasal dari kotoran ternak (sapi, kerbau, kambing, ayam, itik) dan limbah pertanian (dedaunan, jerami, batang jagung, sekam padi) (Zulkifli dan Herman, 2012), pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung, terutama jumlah daun hijau selama fase pengisian biji, mempercepat umur keluar malai dan rambut tongkol serta meningkatkan hasil, komponen hasil dan indek panen. Pupuk kandang sapi dengan dosis 20 t ha⁻¹ mampu meningkatkan komponen hasil(biji ka 12% ha meningkat 88,89% dari 1,80 ton menjdi 3,40 tonha⁻¹), serta berpengaruh terhadap sifat fisik dan kimia tanah serta komposisi unsur hara pada pupuk kandang sapi terdiri atas campuran 0,40%N, 0,20% P₂O₅, 0,10% K₂O(Zulkifli dan Herman, 2012).

Tabel1.Kadar Hara Berbagai Pupuk Kandang (Rosmarkam dan Yuwono, 2002)

	Sapi	Ayam	Bebek	Domba
Ukuran hewan (kg)	500	5	100	100
Kadar air (%)	85	72	82	77
Kandungan hara (pound per ton) :				
- Nitrogen	10,0	25	10	28
- Fosfor	2,0	11	2,8	4,2
- Kalium	8,0	10,0	7,6	20,0
- Kalsium	5,0	36,0	11,4	11,7
- Magnesium	2,0	6,0	1,6	3,7
- Sulfur	1,5	3,2	2,7	1,8
- Besi	0,1	2,3	0,6	0,3
- Boron	0,01	0,01	0,09	-
- Tembaga	0,01	0,01	0,04	-
- Mangan	0,03	-	-	-
- Zinc	0,04	0,01	0,12	-

Jika dilihat dari bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi dua, yaitu pupuk organik padat dan cair (Hadisuwito,2012).

a. Pupuk Organik padat

Pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang berbentuk padat. Dari bahan asalnya, pupuk organik padat dibedakan lagi menjadi empat, yaitu pupuk kandang, humus, kompos dan pupuk hijau.

1. Pupuk Kandang

Pupuk kandang adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari kotoran ternak, baik kotoran padat maupun campuran sisa makanan dan air seni ternak. Hampir semua kotoran hewan dapat digunakan sebagai bahan baku pupuk kandang. Kotoran hewan seperti kambing, domba, sapi, ayam merupakan kotoran yang paling sering digunakan untuk dijadikan pupuk kandang (Hadisuwito,2012). Pupuk kandang tidak hanya membantu pertumbuhan, tetapi juga dapat membantu menetralkan racun logam bobot didalam tanah. Pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah, membantu penyerapan unsur hara dan mempertahankan suhu tanah. Pupuk kandang yang telah siap digunakan memiliki ciri dingin, remah, wujud aslinya sudah tidak tampak, dan

baunya telah berkurang. Jika belum memiliki cirri-ciri tersebut, pupuk kandang belum bisa digunakan. Para petani biasanya menggunakan pupuk kandang dengan cara disebar dan dibenamkan. Namun, penggunaan yang paling baik adalah cara dibenamkan. Pasalnya, penguapan unsur hara akibat proses kimia dalam tanah dapat dikurangi (Hadisuwito, 2012).

2. Pupuk Hijau

Pupuk hijau merupakan pupuk yang berasal dari tanaman atau bagian tanaman tertentu yang masih segar, lalu dibenamkan ke dalam tanah. Bagian tanaman yang sering digunakan untuk pupuk hijau adalah daun, tangkai dan batang yang masih muda, umumnya semua jenis tanaman bisa dijadikan sebagai pupuk hijau. Jenis tanaman yang paling bagus untuk pupuk hijau adalah jenis tanaman yang akarnya bersimbiosis dengan mikroorganisme pengikat nitrogen. Pupuk hijau bermanfaat untuk meningkatkan bahan organik tanah dan unsur hara, khususnya nitrogen (Hadisuwito, 2012).

3. Kompos

Kompos berasal dari sisa bahan organik, baik dari tanaman, hewan, dan limbah organik yang telah mengalami dekomposisi atau fermentasi. Pada dasarnya, pupuk kandang dan pupuk hijau merupakan bagian dari kompos. Jenis tanaman yang sering digunakan untuk kompos diantaranya adalah jerami, sekam padi, pelepah pisang, gulma, sayuran busuk, sisa tanaman jagung dan sabuk kelapa. Sementara itu, bahan dari hewan ternak yang sering digunakan untuk kompos diantaranya kotoran ternak, urin, pakan ternak yang terbuang dan cairan biogas (Hadisuwito, 2012).

4. Humus

Humus merupakan hasil dekomposisi tumbuhan berupa daun, akar, cabang, ranting dan bahan secara alami. Proses dekomposisi ini dipengaruhi oleh cuaca di atas permukaan tanah dan dibantu oleh mikroorganisme tanah. Antara humus dengan pupuk hijau sebenarnya memiliki kemiripan. Perbedaannya hanya terletak pada prosesnya. Humus terbentuk secara alami dan sebagian besar terjadi di

hutan, sementara itu pupuk hijau terbentuk dengan bantuan “campuran tangan” manusia (Hadisuwito, 2012).

b. Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012).

Bahan organik merupakan bahan penting dalam pasokan hara tanah dan meningkatkan kesuburan tanah, baik secara fisik, kimia, dan biologi tanah. Sekitar dari setengah kapasitas tukar kation (KTK) berasal dari bahan organik yang merupakan sumber hara tanaman (Hakim *et al.*, 1986). Bahan organik ditemukan dipermukaan tanah. Jumlahnya tidak besar hanya sekitar 3-5%, tetapi pengaruhnya terhadap sifat-sifat tanah besar sekali. Syarat tanah sebagai media tumbuh dibutuhkan kondisi fisik dan kimia yang baik. Keadaan fisik tanah yang baik apabila dapat menjamin pertumbuhan akar tanaman dan mampu sebagai tempat aerasi dan lengas tanah, yang semuanya berkaitan dengan peran bahan organik. (Hardjowigeno, 1993) menjelaskan pengaruh bahan organik terhadap tanah dan pertumbuhan tanaman adalah sebagai berikut : i. Granulator yaitu memperbaiki struktur tanah, ii. Sumber unsur hara bagi tanaman, iii. Menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur hara (kapasitas tukar kation menjadi tinggi), iv. Sumber energi bagi mikroorganisme, dan v. Menambah kemampuan tanah untuk menahan air. Kadar zat organik yang tinggi akan meningkatkan laju pertumbuhan pada masa sebelum panen. Untuk itu zat organik pada lapisan tanah setebal 0 - 15 cm sebaiknya lebih dari 3%. Kadar tersebut setara dengan 1,75% unsur karbon yang dapat menyediakan hara dan air serta struktur tanah yang gembur.

2.5 Cara Aplikasi Pupuk Organik

Pemupukan adalah tindakan menambah unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Tindakan ini mempengaruhi hubungan tanah dengan tumbuh-tumbuhan. Pemupukan pada umumnya bertujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah, dimana secara langsung atau tidak akan dapat juga menyumbangkan bahan makanan kepada tanaman yang tumbuh di daerah tersebut. Proses pemberian pupuk atau aplikasi pupuk, merupakan hal penting dalam suatu kegiatan budidaya tanaman, proses pemberian pupuk pada tanaman juga nantinya akan mempengaruhi bagaimana pertumbuhan tanaman tersebut. Menurut hasil penelitian Yanti, Masrul, dan Hannum (2014), cara aplikasi dicampur lebih baik daripada disebar dalam meningkatkan produksi tanaman sawi dan cara pemupukan yang jauh dari perakaran mengakibatkan penambahan dosis pupuk yang diberikan. Cara pemberian pupuk kandang/bahan organik pada lahan tergantung musim, jenis, dan umur tanaman. Pemberian pupuk kandang akan memperbaiki sifat fisika antara lain : struktur, permeabilitas dan pori-pori tanah, konsistensi dan suhutanah. Bahan organik mempunyai sifat higroskopis, sehingga tanah menjadi lembab dan lebih dingin. Keadaan ini menyebabkan aktivitas organisme mikro bertambah, ukuran dan bentuk struktur mengalami perubahan, pori-pori tanah juga bertambah, dengan bertambahnya pori-pori tanah permeabilitas dan konsistensi tanah semakin baik. Pemberian bahan organik juga memperbaiki sifat kimia, antara lain : meningkatkan kandungan bahan organik tanah, unsur hara dan kapasitas tukar kation tanah. Bahan organik berbentuk humus dapat menahan hara tanaman menjadi bentuk tidak larut dan tidak mudah tercuci air hujan. Makin tinggi bahan organik, makin banyak hara dapat ditahan, sehingga pemupukan (anorganik) yang dilakukan dapat lebih efisien. Pada musim hujan pupuk kandang dapat ditebarkan di permukaan tanah, tetapi pada musim kemarau dibenamkan atau dicampurkan dengan tanah agar tidak mengering. Pada lahan usahatani tanaman semusim, pupuk kandang diaduk dengan tanah lapisan atas pada waktu pengolahan tanah. Sedangkan pada tanaman tahunan pupuk kandang dimasukkan ke dalam lubang tanam dicampur dengan - pupuk lain, sebelum

bibit ditanam. Pada tanaman yang sudah dewasa diberikan sekeliling pohon di bawah tajukdaun terluar(Syahrudin dan Nuraini, 1999).

Cara memupuk sangat tergantung pada jenis tanaman yang ditanam. Dilihat dari cara menanam ragam tanaman yang dilakukan saat ini ada tiga cara pemberian pupuk, yaitu :

1. Ditabur atau disebar

Cara ini dapat diterapkan untuk pupuk berupa butiran atau serbuk. Penaburannya dilakukan keseluruh lahan yang akan dipupuk. Pemupukan dengan cara ditabur ini biasa dilakukan pada tanaman yang jarak tanamnya rapat atau tidak teratur pada tanaman yang sistem perakarannya dangkal seperti padi sawah. Kelemahan dari cara ini adalah memungkinkan pertumbuhan rumput pengganggu lebih cepat, kurang mengenai sasaran, dan sering terkikis air meskipun sudah diinjak-injak setelah ditabur.

2. Diletakkan di larikan atau barisan

Pada cara ini, pupuk diletakkan di antara larikan tanaman yang kemudian ditutup dengan tanah. Cara ini sangat baik dan pada umumnya dilakukan pada tanaman yang ditanam secara teratur dengan jarak yang lebih leluasa seperti pada jagung dan kacang tanah.Keuntungan dari cara ini adalah perkembangan akar lebih cepat sehingga pertumbuhan akan baik. Yang tak kalah pentingnya adalah kehilangan unsur hara, terutama yang mudah menguap seperti Nitrogen akan lebih cepat teratasi.

3. Ditempatkan dalam lubang

Cara ini pada umumnya diterapkan pada tanaman tahunan seperti cengkeh dan buah-buahan. Lubang untuk pupuk dibuat terlebih dahulu sedalam 30 cm. Letak lubang persis dibawah tajuk disekitar batang tanaman. Ke dalam tanaman tersebut dimasukkan pupuk, lalu ditutup dengan tanah. Pada tanaman muda, lubang cukup dibuat 10 cm dari batang. Keuntungan cara ini sama seperti pada pada cara larikan.

2.6 Lubang Resapan Biopori (LRB)

Lubang Resapan Biopori (LRB) adalah lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktifitas organisme di dalamnya, seperti cacing, perakaran tanaman, rayap dan fauna tanah lainnya. Lubang tersebut akan berisi udara dan menjadi jalur mengalirnya air di dalam tanah sehingga air hujan tidak langsung masuk ke saluran pembuangan air, tetapi meresap ke dalam tanah melalui lubang tersebut (Johnherf, 2008). Pada dasarnya, lubang resapan biopori merupakan lubang vertikal ke dalam tanah yang berfungsi meningkatkan laju peresapan air di atas permukaan tanah. Pembuatan lubang resapan biopori ke dalam tanah secara langsung akan memperluas bidang permukaan peresapan air, seluas permukaan dinding lubang.

Peningkatan jumlah biopori tersebut dapat dilakukan dengan membuat lubang vertikal ke dalam tanah. Lubang tersebut selanjutnya diisi bahan organik, seperti sampah-sampah organik rumah tangga, potongan rumput atau vegetasi lainnya, dan sejenisnya. Bahan organik ini kelak akan dijadikan sumber energi bagi organisme di dalam tanah sehingga aktifitas mereka akan meningkat, dengan meningkatnya aktifitas mereka maka akan semakin banyak biopori yang terbentuk (Bambang dan Sibarani, 2009).

Lubang resapan biopori adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10 cm dan kedalaman 100 cm atau kurang jika air tanah dangkal. Selanjutnya agar organisme tanah bisa bekerja membentuk biopori, lubang yang sudah dibuat tersebut diisi dengan sampah organik sebagai makanan organisme tanah. Pengisian sampah tersebut diatur sedemikian rupa sehingga tidak terlalu padat agar tersedia cukup oksigen untuk mendukung organisme tanah pembentuk biopori. Ukuran diameter 10 cm merupakan ukuran yang sudah dipikirkan secara cermat, jika kurang dari 10 cm maka akan sulit untuk memasukkan sampah ke dalam lubang tersebut. Ukuran 10 cm juga membuat tikus enggan masuk karena meskipun bisa masuk namun tidak bisa berbelok. Kedalaman 100 cm juga diperhitungkan agar tersedia cukup oksigen agar sampah yang dimasukkan segera diolah oleh organisme tanah sebelum mengalami pembusukan yang menghasilkan gas metan. Kedalaman yang kurang dari kedalaman air muka tanah tersebut juga dimaksudkan agar air yang

masuk mengalami proses bioremediasi sebelum masuk ke dalam air tanah (Brata, 2015)

Teknik biopori ini dicetuskan oleh Dr. Kamir R. Brata, salah satu peneliti senior di IPB. Lubang resapan biopori adalah metode yang diilhami dari dunia pertanian yang akrab dikenal dengan rorak. Lubang biopori dapat berperan sebagai resapan untuk menangkap air yang jatuh ke tanah terutama di lahan miring untuk meminimalisasi erosi. Lubang resapan biopori dapat juga dijadikan sebagai komposter sederhana untuk memproduksi pupuk organik yang akrab dengan sebutan kompos. Di daerah perkotaan fungsi utama lubang resapan biopori adalah untuk meminimalisasikan masalah banjir yang kerap menyerang daerah perkotaan apabila musim hujan. Lubang resapan biopori juga berperan sebagai *water reservoir* (penangkap air) yang semakin minim di kawasan urban. Bahan organik yang dimasukkan ke dalam lubang-lubang tersebut dapat memperbaiki kondisi tanah atau sifat tanah baik kimia, biologi juga fisiknya (Rauf, 2010).

Fungsi utama biopori sebagai ruang di dalam tanah adalah untuk tempat udara dan air. Udara di dalam tanah sangat diperlukan oleh tanaman dan mikroorganisme tanah. Oksigen (O_2) digunakan akar tanaman dan organisme tanah untuk proses respirasi (bernapas), CO_2 tanah digunakan oleh *mikroflora* tanah untuk melakukan proses fotosintesa, N_2 tanah digunakan oleh bakteri penambat N untuk meningkatkan kesuburan tanah, dan lain-lain. Sementara air di dalam tanah sangat diperlukan sebagai pelarut unsur hara, diserap akar untuk berbagai proses fisiologis di dalam tubuh (organ) tanaman, menjaga kelembaban dan mengendalikan suhu tanah (Rauf, 2010). Dari hasil penelitian Hatigoranet *al.*, (2011) tentang “Pengaruh Lubang Resapan Biopori Pada Pertumbuhan dan Panen Tanaman Gandum Musim Semi Var. Dewata (Dwr 162)” menunjukkan bahwa keberadaan dari lubang resapan biopori mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman gandum. Pengaruh LRB terlihat pada parameter tinggi tanaman, luas daun, jumlah anakan, bobot kering tanaman, jumlah malai, bobot biji/plot, bobot biji per tanaman, dan hasil $t\ ha^{-1}$. Serta keberadaan dari lubang resapan biopori mampu meningkatkan hasil tanaman gandum hingga 60.24%. Biopori memiliki banyak fungsi lainnya (Rauf, 2010) yaitu, lubang resapan biopori

berfungsi meningkatkan daya resapan air, kehadiran lubang resapan biopori secara langsung akan menambah bidang resapan air, setidaknya sebesar luas kolom atau dinding lubang, dengan adanya aktifitas fauna tanah pada lubang resapan maka biopori akan terbentuk dan senantiasa terpelihara keberadaannya. Bidang resapan biopori akan selalu terjaga kemampuannya dalam meresapkan air, dengan demikian kombinasi antara luas bidang resapan dengan kehadiran biopori secara bersama-sama akan meningkatkan kemampuan dalam meresapkan air.

Lubang resapan biopori dapat memperbesar kemampuan tanah menyerap (meng-infiltrasi) air hujan, sehingga erosi tanah dapat dikendalikan karena *run-off* (limpasan permukaan) dapat dikurangi dan membantu menekan terjadinya genangan atau banjir pada tapaklahan. Lubang biopori sedalam 1(satu) meter berdiameter 10 cm dapat menampung air sebanyak $0,03 \text{ m}^3$ (30 l). Bila jarak antar biopori $2 \times 2 \text{ m}$ maka akan ada 2.500 lubang biopori per hektar yang berarti dapat menampung air sebanyak 75 m^3 (75.000 lha^{-1}), mampu menggemburkan tanah, sehingga memudahkan terjadinya pertukaran udara di dalam tanah. LRB dapat digunakan sebagai lubang pembuat kompos dengan memasukkan sampah organik sisa panen atau sampah organik (sampah basah) rumah tangga (sekaligus menanggulangi sampah rumah tangga), dapat juga menyuburkan tanaman karena sampah organik yang dibuang di lubang biopori merupakan makanan untuk organisme yang ada dalam tanah. Organisme tersebut dapat membuat sampah menjadi kompos yang merupakan pupuk bagi tanaman di sekitarnya. Keberadaan LRB meningkatkan kualitas air tanah karena organisme dalam tanah mampu membuat sampah menjadi mineral-mineral yang kemudian dapat larut dalam air. Hasilnya, air tanah menjadi berkualitas karena mengandung mineral.