

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays saccharata* L.) merupakan salah satu dari jenis tanaman biji yang digolongkan berdasarkan endospermanya. Endosperma tanaman ini memiliki kandungan gula yang lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan patinya yang putih pucat, dan keriput saat kering. Kandungan inilah yang membuat jagung manis memiliki nilai tambah dibandingkan dengan jagung biasa. Secara morfologi jagung manis memiliki kesamaan dengan jagung biasa pada umumnya. Hal yang membedakan antara jagung manis dengan jagung biasa adalah kandungan gulanya yang lebih tinggi pada stadia masak susu dan permukaan kernel yang menjadi transparan dan berkerut saat mengering. Kandungan gula tanaman jagung manis 5-6% sedangkan jagung biasa hanya 2-3% (Aprilyanto, dkk, 2010). Jagung manis memiliki rasa yang enak dan tekstur yang lembut, mengandung karbohidrat, protein, vitamin dengan kandungan lemak rendah (Iskandar, 2007). Dalam 100 g biji jagung manis terkandung air 72,7 g, karbohidrat 22,8 g, protein 3,5 g, dan kandungan lemak yang lebih rendah dari jagung biasa 1 g (Suarni dan Yasin, 2011).

Keberadaan jagung manis di Indonesia tergolong ke dalam tanaman yang jarang dibudidayakan. Hal ini terbatas pada petani-petani bermodal kuat yang mampu menerapkan teknik budidaya secara intensif. Keterbatasan ini disebabkan harga benih yang relatif mahal, membutuhkan pengairan dan pemeliharaan yang intensif, ketahanan terhadap hama dan penyakit rendah dan kebutuhan pupuk yang cukup tinggi. Kurangnya informasi dan pengetahuan petani mengenai budidaya jagung manis dan sulitnya pemasaran juga menjadi penyebabnya (Budiman, 2013).

Produksi tanaman jagung manis di Indonesia pada tahun 2012 hingga 2015 mengalami fluktuasi dan tidak stabil. Produksi jagung manis pada 2012 yaitu 19.377.030 ton, pada tahun 2013 yaitu 18.506.287 ton, tahun 2014 yaitu 19.033.000 ton dan tahun 2015 yaitu 19.610.000 ton (BPS, 2015). Penurunan produksi terjadi di Jawa sebesar 0.62 juta ton dan di luar Jawa sebesar 0.26 juta ton. Dengan rendahnya hasil produksi, maka perlu dilakukan upaya untuk mengatasi hal tersebut agar produksi tanaman jagung manis tidak mengalami penurunan, Salah satunya adalah penambahan bahan organik pada tanaman.

Penambahan bahan organik merupakan suatu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman yang dapat meningkatkan produktivitas tanah dan efisiensi penyerapan pupuk. Menurut Wahjunie (2003), penambahan bahan organik kedalam tanah dapat memperbaiki kondisi tanah seperti *soil hardening* pada tingkat sedang, meningkatkan stabilitas agregat tanah sehingga mengurangi *surface sealing* dan meningkatkan laju infiltrasi. Jagung merupakan tanaman sereal yang bernilai strategis dan ekonomi serta mempunyai peluang untuk dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras juga sebagai sumber pakan (Fitria, dkk, 2019).

Produktivitas jagung manis saat ini masih relatif rendah yaitu berkisar 4-5 t/ha, sementara jagung manis ini dari deskripsi dapat menghasilkan 9,2 t/ha (Bakrie, 2008). Setiap penambahan bahan organik juga dapat mendorong meningkatkan seluruh pertumbuhantanaman secara berkesinambungan dan secara tidak langsung meningkatkan pertumbuhan akar pada seluruh kedalaman perakaran normal dan bahkan mendorong pembentukan umbi akan lebih baik (Goldsworthy dan Fisher, 1992).

Pertumbuhan tanaman jagung memerlukan tanah yang memiliki cukup unsur hara dan pH optimal tanah sekitar pH 6,8. Dari permasalahan yang ditimbulkan tanah yang memiliki pH masam dan kandungan hara yang rendah, maka dengan pemberian arang sekam padi diharapkan dapat meningkatkan bahan organik dan menaikkan pH tanah sehingga kandungan unsur hara dapat tersedia untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Sumber pupuk organik dapat diperoleh dari arang sekam padi dan mikroorganisme lokal (MOL).

Arang sekam padi merupakan salah satu bahan organik yang mengandung berbagai jenis asam organik yang mampu melepaskan hara yang terikat dalam struktur mineral dari abu. Arang sekam dibuat dari pembakaran tak sempurna atau pembakaran parsial sekam padi, sehingga hasil akhir pembakaran berupa arang bukan abu (Surdianto, Y, 2018).

Kandungan arang sekam padi yaitu SiO_2 (52%), C (31%), K (0.3%), N (0,18%), F (0,08%), dan kalsium (0,14%). Selain itu juga mengandung unsur lain seperti Fe_2O_3 , K_2O , MgO, CaO, MnO dan Cu dalam jumlah yang kecil serta beberapa jenis bahan organik. Kandungan silika yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan (Septiani, 2012).

Mikroorganisme Lokal (MOL) merupakan larutan dekomposer dan pupuk cair yang berasal dari hasil fermentasi dari berbagai sumber daya yang tersedia setempat. Bahan baku mikroorganisme lokal adalah berbagai sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitar, seperti nasi, bonggol pisang, urin sapi, limbah buah-buahan, limbah sayuran dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut merupakan tempat yang disukai oleh mikroorganisme sebagai media untuk hidup dan berkembangnya

mikroorganisme yang berguna dalam mempercepat penghancuran bahan-bahan organik (sebagai dekomposer) atau sebagai tambahan nutrisi bagi tanaman. Larutan MOL mengandung unsur hara makro, mikro, dan mengandung mikroorganisme yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, dan agen pengendali hama dan penyakit tanaman sehingga baik digunakan sebagai pupuk hayati dan pestisida organik (Purwasasmita, 2009).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti dengan judul “Pengaruh Pemberian Arang Sekam Padi dan MOL Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.)”.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang pengaruh pemberian arang sekam padi dan MOL kulit nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.).

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Ada pengaruh arang sekam padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.).
2. Ada pengaruh MOL kulit nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.).
3. Ada pengaruh interaksi antara arang sekam padi dan MOL kulit nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.).

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh arang sekam padi dan mikroorganisme lokal (MOL) kulit nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.).
2. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha budidaya jagung manis (*Zea mays saccharata* L.).
3. Sebagai bahan penyusun skripsi untuk memperoleh gelar sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II TINJAUAN

PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.)

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.) adalah tanaman pangan yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Budidaya tanaman jagung manis secara komersil di Indonesia baru dilakukan sekitar tahun 1980 (Palungkun dan Budiarti, 2000). Rasa manis pada jagung manis menyebabkan jagung ini lebih disukai masyarakat dari pada jagung biasa. Rasa manis pada biji jagung manis disebabkan oleh tingginya kadar gula pada endosperm biji jagung manis yang cukup tinggi yaitu 4-8 kali lebih tinggi dibandingkan dengan jagung normal pada umur 18-22 hari setelah penyerbukan (Subekti, dkk., 2009).

Tanaman jagung manis memiliki taksonomi sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Divisio : Angiospermae, Subdivisio : Monokotil, Kelas : Commelinids, Ordo : Poales, Famili : Poaceae, Genus : *Zea*, Spesies : *Zea mays saccharata* L.

Tanaman jagung memiliki akar yang terdiri dari 3 (tiga) tipe akar, yaitu akar seminal, akar adventif, dan akar udara. Pada akar seminal tumbuh radikula dan embrio, sedangkan akar adventif disebut juga akar tunjang, yang tumbuh dari buku 5 paling bawah, atau sekitar 4 cm dari permukaan tanah. Selanjutnya akar udara tumbuh dari 2 atau lebih buku terbawah yang dekat dengan permukaan tanah (Purwono dan Hartono, 2007).

Batang tanaman jagung manis berbentuk silindris, yang masih muda berwarna hijau dan rasanya manis karena banyak mengandung gula, memiliki bentuk beruas-ruas, dan pada bagian pangkal memiliki ruas sangat pendek sebanyak 8-20 ruas. Rata-rata tinggi tanaman jagung antara 1-3 meter. Daun tanaman jagung

manis terdiri dari beberapa struktur seperti, tangkai daun, lidah daun, dan telinga daun. Tangkai daun merupakan pelepah yang berfungsi untuk membungkus batang tanaman jagung, sedangkan lidah daun terletak di atas pangkal batang, serta telinga daun bentuknya seperti pita yang tipis dan memanjang. Jumlah daun tiap tanaman bervariasi antara 8-48 helai, namun pada umumnya berkisar antara 12-18 helai, bergantung varietas dan umur tanaman (Rukmana, 2010). Bunga tanaman jagung termasuk tanaman yang menyerbuk silang. Tanaman ini bersifat *monoecious*, dimana bunga jantan dan betina terpisah pada bunga yang berbeda tapi masih dalam satu tanaman. Bunga jantan memiliki kumpulan bunga-bunga tunggal terletak pada ujung batang dan masing-masing mempunyai 3 (tiga) stamendan dan 1 pistil rudimeter. Bunga betina keluar dari buku-buku berupa tongkol. Tangkai putik pada bunga betina menyerupai rambut yang bercabang-cabang kecil. Bagian atas putik keluar dari tongkol untuk menangkap serbuk sari. Bunga betina memiliki pistil tunggal dan stamen rudimente. Biji jagung atau buah jagung terletak pada tongkol yang tersusun. Kemudian pada tongkol tersebut tersimpan biji-biji jagung yang menempel erat, sedangkan pada buah jagung terdapat rambut-rambut yang memanjang sehingga keluar dari pembungkus buah jagung. Biji jagung memiliki bermacam-macam bentuk dan bervariasi. Biji jagung manis yang masih muda mempunyai ciri bercahaya dan berwarna jernih seperti kaca, sedangkan biji yang telah masak dan kering akan menjadi keriput dan berkerut. Buah jagung terdiri atas tongkol, biji dan daun pembungkus. Biji jagung mempunyai bentuk, warna dan kandungan endosperm yang bervariasi, tergantung pada jenisnya. Pada umumnya jagung memiliki barisan biji yang melibit secara lurus atau berkelok-kelok dan berjumlah antara 8-20 baris biji. Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama yaitu kulit

biji, endosperm dan embrio. Umur panen tanaman jagung 70 - 75 HST, berat buah 480 gram/perbuah, potensi hasil 12 – 16 ton/ha, buahnya berbentuk lonjong panjang (Rukmana, 2010).

Iklm yang sesuai untuk tanaman jagung adalah iklim sedang hingga iklim subtropis dan tropis basah dengan curah hujan sekitar 85-200 mm/bulan pada lahan yang tidak beririgasi. Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari dalam masa pertumbuhan. Suhu yang dikehendaki tanaman jagung untuk pertumbuhan terbaiknya antara 27-32°C. Jagung termasuk tanaman yang membutuhkan air yang cukup banyak, terutama pada saat pertumbuhan awal, saat berbunga, dan saat pengisian biji. Secara umum tanaman jagung membutuhkan 2 liter air per tanaman per hari saat kondisi panas dan berangin. Kekurangan air pada saat 3 minggu setelah keluar rambut tongkol akan menurunkan hasil hingga 30%. Sementara kekurangan air selama pembungaan akan mengurangi jumlah biji yang terbentuk. Jagung memerlukan kelembaban optimum pada saat tanam atau pada saat dimana tanah harus mendekati kapasitas lapang (Sastrahidayat dan Soemarno, 1991).

Tanaman jagung termasuk tanaman yang tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus dalam penanamannya. Jagung dikenal sebagai tanaman yang dapat tumbuh di lahan kering, sawah, dan pasang surut, asalkan syarat tumbuh yang diperlukan terpenuhi (Purwono dan Hartono, 2007). Jenis tanah yang dapat ditanami jagung antara lain Andosol, latosol, dan Grumosol. Namun yang terbaik untuk pertumbuhan jagung adalah Latosol. Keasaman tanah antara 5,6 – 7,5 dengan aerasi dan ketersediaan air yang cukup serta kemiringan optimum untuk tanaman jagung maksimum 8%. Jagung manis dapat tumbuh baik pada tanah yang pH

tanahnya antara 5,6 - 7,5. Aerasi dan ketersediaan air baik, kemiringan tanah kurang dari 8%. Dan ketinggian antara 1000 - 1800 m dpl dengan ketinggian optimum antara 50 - 600 m dpl (Prabowo, 2007).

2.1.1 Kandungan Gizi

Selain rasanya yang manis, jagung manis mengandung nutrisi lengkap yang dibutuhkan oleh tubuh. Kandungan gizi jagung manis dapat dilihat pada Tabel 1. Jagung manis juga baik kesehatan karena memiliki indeks glikemik (IG) rendah. Pemilihan pangan dengan IG rendah bermanfaat untuk menjaga kestabilan gula darah sangat bermanfaat untuk mencegah penyakit degeneratif, seperti diabetes mellitus (DM) dan obesitas (Amalia, dkk, 2011). Tanaman jagung manis dapat beradaptasi pada kisaran iklim yang luas, yaitu pada 580 LU - 400 LS dengan rentang ketinggian sampai dengan 3000 m dpl. Kondisi suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya dan panjang hari untuk pertumbuhan jagung manis yang optimum tidak jauh berbeda dengan kondisi yang diperlukan jagung biasa.

Tabel 1 Kandungan Nilai Nutrisi Dalam Biji Jagung Manis

Kandungan Nutrisi	Jumlah	Kandungan Nutrisi	Jumlah
1. Energi 90 kkal	369 kj	7. Vitamin A	1 %
2. Karbohidrat	19 g	8. Asam filat 46 g	12 %
3. Gula	3,2 g	9. Vitamin C 7 mg	12 %
4. Dietary fiber	2,7 g	10. Besi 0,5 mg	4 %
5. Lemak	1,2 g	11. Magnesium 37 mg	10 %
6. Protein	3,2 g	12. Kalium 270 mg	

Sumber : Larson, 2003

2.2 Arang Sekam Padi

Arang adalah suatu bahan padat berpori yang dihasilkan dari pembakaran pada suhu tinggi dengan proses karbonisasi, yaitu proses pembakaran tidak sempurna, sehingga bahan hanya terkarbonisasi dan tidak teroksidasi. Sebagian besar pori-pori pada arang masih tertutup dengan hidrokarbon dan senyawa organik

lainnya. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang pembuatan arang aktif dari sekam padi yaitu pembuatan adsorben dari sekam padi untuk mengadsorpsi asam stearat, palmitik, dan miristik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekam padi merupakan adsorben yang cukup baik bagi ketiga senyawa tersebut. arang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bakar. Arang juga dapat dimanfaatkan sebagai pembangun kesuburan tanah. Di samping itu, arang juga dapat ditingkatkan mutunya dengan cara aktivasi menjadi arang aktif (Siahaan, dkk, 2013).

Sekam padi yang merupakan salah satu produk sampingan dari proses penggilingan padi, selama ini sekam padi hanya menjadi limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Arang sekam merupakan sekam padi yang dibakar dengan pembakaran yang tidak sempurna. Media ini sudah diseterilkan dan daya tahannya lama, bisa mencapai lebih dari satu tahun. Menurut Supriati (2008) Arang sekam sangat ringan, kasar, dan sirkulasi udara tinggi karena banyak pori. Selain itu arang sekam juga memiliki drainase dan aerasi yang baik. Arang sekam mengandung unsur mangan (Mn) dan Silicon (Si) (Gustia, 2013).

Keunggulan sekam bakar adalah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta melindungi tanaman. Sekam bakar yang digunakan adalah hasil pembakaran sekam padi yang tidak sempurna, sehingga diperoleh sekam bakar yang berwarna hitam, dan bukan abu sekam yang berwarna putih. Sekam padi memiliki aerasi dan drainasi yang baik, tetapi masih mengandung organisme-organisme patogen atau organisme yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh sebab itu sebelum menggunakan sekam sebagai media tanam, maka

untuk menghancurkan patogen sekam tersebut dibakar terlebih dahulu (Gustia, 2013).

Sekam memiliki kerapatan jenis 125,3 kg/m, dengan nilai kalori 1 kg sekam padi sebesar 3300 kkal dan ditinjau dari komposisi kimiawi, sekam mengandung karbon 1,33%, hidrogen 1,54%, oksigen 33,645 % dan silika (SiO) 16,98%, artinya sekam berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku industri kimia dan sebagai sumber energi panas untuk keperluan manusia (Yuliza, dkk, 2013). Sebagai media tanam, sekam bakar berperan penting dalam perbaikan sifat fisik, sifat kimia, dan melindungi tanaman. Media tanam arang sekam disini juga menunjukkan hasil terbaik jika dibandingkan dengan beberapa media tanam lainnya. Arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, harganya relatif murah, bahannya mudah didapat, ringan, steril, dan mempunyai porositas yang baik (Wibowo, 2017).

Menurut Wuryan (2008), sekam bakar memiliki karakteristik yang istimewa, oleh karena itu dapat dimanfaatkan sebagai media tanam untuk hidroponik. Sebagai media tanam, sekam bakar berperan penting dalam perbaikan sifat fisik, sifat kimia, dan melindungi tanaman. Kondisi ini akan berdampak positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dimana perakaran akan berkembang dengan baik sehingga pengambilan hara oleh akar akan optimal. Media tanam arang sekam disini juga menunjukkan hasil terbaik jika dibandingkan dengan beberapa media tanam lainnya. Arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, harganya relatif murah, bahannya mudah didapat, ringan, steril, dan mempunyai porositas yang baik (Wibowo, 2017).

Penambahan arang sekam sebagai pembenah tanah dengan berbagai keunggulan-nya diharapkan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Penambahan arang sekam sebanyak 25% menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada tanaman. Pembenah tanah dikenal sebagai soil amendment diartikan sebagai bahan-bahan sintetis atau alami, organik atau mineral, berbentuk padat maupun cair yang mampu memperbaiki struktur tanah, dapat mengubah kapasitas tanah menahan dan melalukan air, serta dapat memperbaiki kemampuan tanah dalam memegang hara sehingga hara tidak mudah hilang dan tanaman masih mampu memanfaatkannya. Beberapa sifat pembenah tanah ini terdapat dalam arang sekam yang mampu memperbaiki kesuburan tanah. Ketersediaan air hingga kapasitas lapang dapat meningkatkan pertumbuhan, perkembangan, dan produksi tanaman. Penambahan arang sekam pada media tanam menyebabkan porositas tanah lebih tinggi sehingga pori-pori tanah lebih besar yang menyebabkan penguapan air yang lebih banyak (Nasrulloh, dkk, 2016).

2.3 Mikroorganisme Lokal (MOL)

Mikroorganisme Lokal merupakan larutan mikro-organisme yang membantu mempercepat pengahancuran bahan organik, sebagai pupuk hayati, dan dapat menjadi tambahan nutrisi bagi tanaman. Mikro Organisme Lokal berasal dari bahan-bahan alami yang berada disekitar kita. Cairan MOL terdiri: karbohidrat, glukosa, dan sumber bakteri (Nisa, dkk, 2016).

Penambahan MOL dapat mempercepat dekomposisi dan juga memperbaiki mutu kompos, dan menambah unsur hara dalam tanah (Pratiwi, dkk, 2013). Menurut Sirait (2016) larutan MOL mampu memelihara kesuburan tanah, menjaga

kelestarian lingkungan, serta mempertahankan dan meningkatkan produktivitas tanah. Kegunaan MOL yang telah dirasakan manfaatnya antara lain mendekomposisi residu tanah dan hewan, memacu dan mengatur laju mineralisasi unsur-unsur hara dalam tanah, menambat unsur-unsur hara, mengatur siklus unsur N, P, K, dalam tanah dan mendekomposisi bahan organik limbah pertanian, limbah rumah tangga limbah industri.

Mikroorganisme lokal (MOL) adalah larutan yang dibuat dari bahan – bahan organik yang mengandung mikroorganisme. Menurut Purwasasmita dan Kunia (2009), larutan MOL adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumberdaya yang tersedia setempat. Mikroorganisme Lokal (MOL) berperan sebagai pengurai selulotik, dapat memperkuat tanaman dari infeksi penyakit, dan berpotensi sebagai fungisida hayati.

Pemanfaatan pupuk cair MOL lebih murah, ramah lingkungan, dan menjaga keseimbangan alam. Bahan utama MOL terdiri dari beberapa komponen, yaitu: karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme. Bahan dasar untuk fermentasi larutan MOL dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. Karbohidrat sebagai sumber nutrisi untuk mikroorganisme dapat diperoleh dari limbah organik, seperti: air cucian beras, singkong, gandum, rumput gajah dan daun gamal. Sumber glukosa berasal dari cairan gula merah, gula pasir, dan air kelapa, serta sumber mikroorganisme berasal dari kulit buah yang sudah busuk, terasi, keong, nasi basi, dan urin sapi (Hadinata, 2008).

Adanya mikroorganisme dapat meningkatkan tingkat kesuburan tanah dan memperbaiki kondisi tanah. Metode pemupukan dalam pertanian organik sebenarnya bertumpu pada peran mikroorganisme. Mikroorganisme ini sebenarnya

sangat mudah dibudidayakan dan dikenal sebagai mikroorganisme lokal (MOL). Salah satu mikroorganisme yang menguntungkan dalam pembuatan kompos adalah bakteri. Terdapat kelompok bakteri yang mampu mengikat gas N₂ dari udara bebas dan mengubahnya menjadi amonia sehingga ketersediaan nitrogen dalam tanah tetap terjaga sehingga tanah tetap subur. Bakteri ini misalnya antara lain: *Azotobacter vinelandii*, yang hidup bebas dan menghasilkan amonia berlimpah di dalam tanah sehingga mampu menyuburkan tanaman, khususnya kelompok jagung-jagungan dan gandum. *Clostridium pasteurinum*, hidup bebas dalam berbagai kondisi tanah dalam lingkungan anaerob. *Rhizobium leguminosum*, yang bersimbiosis dengan tanaman jenis polong-polongan (*leguminoceae*) yang membentuk bintil-bintil akar. *Nitrosococcus* sp, yang berperan mengubah amonia menjadi nitrit serta *nitrobacter* yang bermanfaat mengoksidasi nitrit menjadi nitrat dan langsung dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Mulyono, 2014).

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan di Kelurahan Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lahan penelitian pada ketinggian sekitar \pm 33 meter di atas permukaan air laut (m dpl) dengan keasaman (pH) tanah 5,5-6,5 dan jenis tanah Ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja, dkk, 2023). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 sampai Desember 2022.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis Varietas Secada F1, Arang Sekam Padi, Mikroorganisme Lokal (MOL) Nanas, Fungisida Anthracol, Insektisida Curacron dan air.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, babat, parang, garu, tugal, ember, meteran, gembor, selang, kalkulator, timbangan analitik, jangka sorong, mistar, patok kayu, plat, paku, kuas besar, kuas lukis, martil, tali plastik, spanduk dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yaitu:

Faktor I: Dosis Arang Sekam Padi, yang terdiri dari 4 (empat) taraf, yaitu:

A₀: 0 kg/petak (kontrol)

A₁: 3,5 kg/petak setara dengan 5 ton/ha

A₂: 7 kg/petak setara dengan 10 ton/ha (dosis anjuran)

A₃: 10,5 kg/petak setara dengan 15 ton/ha

Dosis anjuran pemberian arang sekam padi adalah 10 ton/ha (Syahid, dkk, 2013).

Untuk dosis per petak dengan luas 3,5 m x 2 m adalah :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{7 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 10000 \text{ kg} \\ &= 0,0007 \times 10000 \text{ kg} \\ &= 7 \text{ kg / petak} \end{aligned}$$

Faktor II : Faktor Dosis Mikroorganisme Lokal (MOL) Kulit Nanas (M) dengan 4 taraf yaitu:

M₀ = 0 ml/liter/petak (kontrol)

M₁ = 25 ml/liter/petak setara dengan 36 l/ha

M₂ = 50 ml/liter/petak setara dengan 72 l/ha (dosis anjuran)

M₃ = 75 ml/liter/petak setara dengan 108 l/ha

Pada penelitian Saragih (2020). Konsentrasi mikroorganisme lokal (MOL) kulit nanas yang digunakan sebesar 50 ml/liter air/m² masih belum menunjukkan dosis optimum, sehingga pada penelitian ini konsentrasi mikroorganisme lokal (MOL) perlu ditingkatkan.

Jadi, jumlah kombinasi perlakuan yang diperoleh adalah 4 x 4 = 16 kombinasi yaitu :

A_0M_0	A_1M_0	A_2M_0	A_3M_0
A_0M_1	A_1M_1	A_2M_1	A_3M_1
A_0M_2	A_1M_2	A_2M_2	A_3M_2
A_0M_3	A_1M_3	A_2M_3	A_3M_3

Jumlah ulangan	= 3 ulangan
Jumlah petak percobaan	= 48 petak
Ukuran petak penelitian	= 3,5 m x 2 m
Tinggi petak	= 30 cm
Jarak tanam	= 70 cm x 40 cm
Jarak antar petak	= 50 cm Jarak
antar ulangan	= 100 cm Jumlah
baris/petak	= 5 baris Jumlah
tanaman dalam baris	= 5 tanaman Jumlah
tanaman per petak	= 25 tanaman Jumlah
tanaman sampel/petak	= 5 tanaman Jumlah
tanaman sampel seluruhnya	= 240 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	= 1.200 tanaman

3.3.2 Metode Analisis

Model analisis yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah dengan model linier aditif:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \varepsilon_{ijk}, \text{ dimana :}$$

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada faktor dosis MOL kulit nanas taraf ke-i dan faktor dosis arang sekam padi taraf ke-j di kelompok ke-k

μ	= Nilai rata – rata populasi
α_i	= Pengaruh dosis MOL kulit nanas taraf ke-i
β_j	= Pengaruh dosis arang sekam padi taraf ke-j
$(\alpha\beta)_{ij}$	= Pengaruh interaksi MOL nanas taraf ke-i dan arang sekam padi taraf ke-j
K_k	= Pengaruh kelompok ke- k
ϵ_{ijk}	= Pengaruh galat dosis MOL kulit nanas taraf ke-i, dosis arang sekam padi ke-j di kelompok ke- k

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil analisis sidik ragam yang nyata atau sangat nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji jarak Duncan pada taraf uji $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ untuk membandingkan perlakuan dan kombinasi perlakuan (Malau, 2005).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan

Pengolahan lahan diawali dengan membersihkan lahan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya. Pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki kondisi tanah memberikan kondisi menguntungkan bagi pertumbuhan akar. Melalui pengolahan tanah, drainase dan aerasi yang kurang baik akan diperbaiki. Tanah diolah pada kondisi lembab tetapi tidak terlalu basah. Tanah yang sudah gembur hanya diolah secara umum. Bila perlu sisa tanaman yang cukup banyak dibakar, abunya dikembalikan ke dalam tanah, kemudian dilanjutkan dengan pencangkulan yang dilakukan dengan cara membalik tanah dan memecah bongkah tanah agar diperoleh tanah yang gembur untuk memperbaiki aerasi. Setelah tanah dicangkul

dan diratakan, dilanjutkan dengan membuat bedengan yang berukuran 3,5 m x 2 m dengan tinggi 30 cm, jarak antar petak 50 cm dan jarak antar kelompok 100 cm dan sebanyak 48 petak percobaan.

3.4.2 Penanaman Benih Jagung Manis

Sebelum dilakukan penanaman benih terlebih dahulu di seleksi dan dipilih benih yang layak untuk di tanam, pemilihan benih merupakan keputusan penting yang perlu dilakukan dalam mengusahakan jagung karena di pasaran banyak beredar benih dan petani sendiri sering memproduksi benih. Penggunaan varietas unggul memiliki peran dalam peningkatan produktivitas yaitu produksi persatuan luas dan ketahanannya terhadap hama dan penyakit. Beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan dalam memilih varietas, antara lain: - kesesuaian tanah dan iklim, - daya toleransi terhadap hama, penyakit, cekaman kekeringan, kemasaman tanah - pola tanam. Kemudian dibuat lubang tanam dengan jarak 70 cm x 40 cm. Penanaman dilakukan dengan cara menugal tanah dimana setiap lubang dimasukkan 2 benih lalu lubang ditutup dengan tanah.

3.5 Pemeliharaan

3.5.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan secara rutin selama masa pertumbuhan tanaman yaitu, pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Apabila terjadi hujan, maka penyiraman tidak dilakukan dengan syarat air hujan sudah mencukupi untuk kebutuhan tanaman.

3.5.2 Penjarangan dan Penyulaman

Penjarangan dilakukan satu minggu setelah tanaman (1 MST) dengan cara meninggalkan satu tanaman yang pertumbuhannya baik. Penyulaman dilakukan

apabila tanaman pada lubang tanam tidak ada yang tumbuh atau mati, maka bahan untuk penyulaman akan diambil dari petak yang telah dipersiapkan. Benih yang digunakan sebaiknya sama dengan benih pada saat penanaman yang pertama. Jumlah benih dan perlakuan dalam penyulaman sama dengan sewaktu penanaman.

3.5.3 Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dan pembumbunan dilakukan secara bersamaan. Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma agar tidak menjadi pesaing bagi tanaman dalam menyerap unsur hara. Penyiangan ini dilakukan pada saat gulma atau tanaman pengganggu muncul, yang dimulai pada umur 2 MST (Minggu Setelah Tanam). Pembumbunan bertujuan untuk menutup bagian disekitar perakaran agar batang tanaman menjadi kokoh dan tidak mudah rebah serta sekaligus menggemburkan tanah disekitar tanaman.

3.5.4 Pengendalian Hama dan Penyakit

Penyemprotan pestisida dilakukan saat tanaman umur 2 MST. Dan untuk mengendalikan serangan jamur dilakukan dengan penyemprotan fungisida anthracol. Penyakit pada tanaman jagung yang muncul pada tubuh tanaman adalah Penyakit bulai merupakan suatu jenis penyakit pada tanaman jagung manis yang sangat berbahaya. Penyakit bulai ini biasanya dapat menular dengan sangat cepat pada tanaman lainnya dengan melalui angin. Untuk melakukan pengendaliannya, kita dapat langsung menyemprotkan cairan fungisida pada tanaman yang terserang penyakit bulai tersebut. Penyemprotan dilakukan pada daun dengan interval waktu tujuh hari sekali.

3.5.5 Panen

Panen jagung manis dilakukan pada saat umur 75 hari, yaitu pada saat kelobot (bungkus janggal jagung) berwarna coklat muda dan kering serta bijinya mengkilap. Umur 60 hari sudah mulai dilakukan pemeriksaan. Panen sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari, sebab panas matahari dapat mengurangi kadar gula jagung manis.

3.6 Aplikasi Perlakuan

3.6.1 Pemberian Mol Kulit Nanas

Perlakuan mikroorganisme lokal (MOL) dilakukan sebanyak 4 kali yaitu dilakukan saat tanam, 1 MST (Minggu Sebelum Tanam), 2 MST (Minggu Setelah Tanam), 3 MST, dan 4 MST. Dalam pengaplikasian mikroorganisme lokal (MOL) ini untuk M_0 : 0 ml/liter/petak yaitu merupakan kontrol, M_1 : 25 ml/liter/petak dimana 25 ml mikroorganisme lokal (MOL) kulit nanas dicampur dengan 10 liter air, untuk M_2 : 50 ml/liter/petak dimana 50 ml mikroorganisme lokal (MOL) kulit nanas dicampur dengan 10 liter air yaitu merupakan dosis anjuran, dan untuk M_3 : 75 ml/liter/petak dimana 75 ml mikroorganisme lokal (MOL) kulit nanas dicampur dengan 10 liter air. Pengaplikasian dilakukan dengan metode kalibrasi.

3.6.2 Pemberian Arang Sekam Padi

Pemberian arang sekam padi diaplikasikan sesuai dengan taraf perlakuan pada tiap-tiap petak percobaan. Pemberian arang sekam padi ini diberikan 1 minggu sebelum tanam, dengan cara mencampurkan arang sekam padi dengan tanah di bedengan hingga tercampur merata dengan menggunakan cangkul.

3.7 Parameter

3.7.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dari dasar pangkal batang di atas permukaan tanah sampai ujung daun dengan memberi patokan pengukur dari bambu di dekat pangkal batang tanaman yang telah diberi tanda ukuran setinggi 30 cm. Ini dibuat sebagai tanda dimana dimulainya awal pengukuran. Pengukuran mulai dilakukan pada umur 3 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST dan 7 MST dengan interval 1 minggu sekali.

3.7.2 Diameter Batang

Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong pada bagian batang setinggi 10 cm dari dasar pangkal batang yang telah diberi tanda pada patok bambu. Pengamatan dilakukan saat tanaman berumur 3 MST dengan interval 1 minggu sekali sampai 7 MST.

3.7.3 Berat Tongkol Basah Jagung Manis Dengan Kelobot

Dilakukan dengan cara menimbang berat tongkol basah dengan kelobot jagung manis per tanaman percobaan pada semua petak percobaan tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir.

3.7.4 Berat Tongkol Basah Jagung Manis Tanpa Kelobot

Dilakukan dengan cara menimbang berat tongkol basah tanpa kelobot jagung manis per per tanaman percobaan pada semua petak percobaan tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir.

3.7.5 Berat Tongkol Basah Jagung Manis Dengan Kelobot Per Petak

Dilakukan dengan cara menimbang berat tongkol basah jagung manis dengan kelobot per petak pada semua petak percobaan dengan mengikut sertakan tanaman tengah.

3.7.6 Berat Tongkol Basah Jagung Manis Per Hektar

Produksi tanaman jagung per hektar dilakukan setelah panen, produksi dihitung dari hasil tanaman jagung per petak dengan cara menimbang tanaman dari setiap petak, yaitu menimbang berat tongkol basah jagung manis dengan kelobot per petak. Kemudian dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar. Produksi per petak diperoleh dengan menghitung seluruh tanaman pada petak panen percobaan tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir. Produksi tanaman per hektar dihitung dengan memakai rumus sebagai berikut:

$$P = \text{Produksi petak panen} \times \frac{\text{Luas / ha}}{100(m^2)}$$

Di mana: Luas = P x L

$$P = P - (2 \times \text{JAB})$$

$$L = L - (2 \times \text{JDB})$$

$$P = 3,5 \text{ m} - (2 \times 0,7)$$

$$= 3,5 \text{ m} - 1,4 \text{ m}$$

$$= 2,1$$

$$L = 2 - (2 \times 0,4)$$

$$= 2 - 0,8$$

$$= 1,2$$

$$\text{LPP} = P \times L$$

$$= 2,1 \times 1,2$$

$$= 2,52 \text{ m}^2$$

$$\text{Lha} = \frac{10.000}{2,52 \text{ m}}$$

$$= 3.968,25$$

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JDB = jarak dalam barisan

JAB = jarak antar barisan

L = lebar petak

P = panjang petak