



UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN

FAKULTAS PERTANIAN

Jln. Sutomo No.4 A Telepon (061) 4522922 ; 4522831 ; 4565635 P.O.Box 1133 Fax. 4571426 Medan 20234 - Indonesia

Panitia Ujian Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1) Fakultas Pertanian dengan ini menyatakan :

Nama : IRWAN SAPUTRA SIAGIAN

NPM : 19710015

PROGRAM STUDI : AGROEKOTEKNOLOGI

Telah Mengikuti Ujian Lisan Komprehensif Sarjana Pertanian Program Strata Satu (S-1) pada hari Jumat, 20 September 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

PANTIA UJIAN

Penguji I

(Ir. Baangun Tampubolon, M.S)

Ketua Sidang

(Dr. Ir. Parlindungan Lumbanraja, M.Si)

Penguji II

(Drs. Samse Pandiangan, MSc,Ph.D)

Kembali

(Prof. Dr. Ir. Ferisman Tindaon, MS)

Dekan



(Dr. Hotden Nainggolan, SP, M.Si)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah ultisol mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan bagi perluasan lahan pertanian untuk tanaman pangan asal dibarengi dengan pengelolaan tanaman dan tanah yang tepat (Syahputra dkk, 2015). Ultisol memiliki kadar Al yang tinggi sehingga berpotensi terjadi keracunan Al pada tanaman. Selain itu tanah ini memiliki kandungan bahan organik dan hara yang rendah, serta adanya akumulasi liat pada horizon bawah permukaan sehingga dapat mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah (Ratna, 2016). Ultisol merupakan tanah yang memiliki masalah keasaman tanah, bahan organik rendah dan nutrisi makro rendah dan memiliki ketersediaan P sangat rendah (Fitriatin dkk. 2014). Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah Ultisol antara lain adalah dengan cara penambahan bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah, serta pemupukan untuk penyediaan unsur hara.

Tanah ultisol adalah tanah-tanah yang berwarna kuning kemerahan dan telah mengalami pencucian yang sudah lanjut. Tanah ultisol mempunyai potensi besar untuk dikembangkan bagi perluasan lahan pertanian untuk tanaman pangan asal di barengi dengan pengelolaan tanaman dan tanah yang tepat. Akan tetapi penggunaan tanah ultisol untuk kepentingan lahan pertanian dihadapkan pada beberapa masalah serius antara lain: Derajat keasaman yang tinggi, kadar bahan organik yang rendah, kekurangan unsur hara penting bagi tanaman seperti N, P, Ca, Mg, dan Mo. Serta tingginya kelarutan Al, Fe, dan Mn (Mokolobate dan Haynes, 2002), hal ini mencerminkan rendahnya kualitas tanah dan akan menghambat penanaman tanaman dan produksi tanaman.

Fosfor (P) merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar (Brady and Weil, 2002). Ketersediaan P bagi tanaman menjadi sangat penting karena perannya dalam merangsang pertumbuhan akar terutama pada awal pertumbuhan, pembelahan sel, mempercepat proses pematangan buah, pembentukan bunga, perbaikan kualitas tanaman, dan sebagai pengangkut energi hasil metabolisme dalam tanah (Mandalika, 2014).

Fosfor merupakan komponen enzim dan protein, ATP, RNA, DNA, dan fitin, yang mempunyai fungsi penting dalam proses fotosintesis, penggunaan gula serta pati, dan transfer energi. Tidak ada unsur hara lain yang dapat menggantikan fungsi P pada tanaman, sehingga tanaman harus mendapatkan P yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Defisiensi P dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman lambat, lemah, dan kerdil. Fosfor kurang tersedia pada tanah masam karena ion fosfat dapat bereaksi dengan Fe dan Al membentuk senyawa tidak larut, sedangkan ketersediaan P pada tanah alkalis juga kurang karena ion fosfat bereaksi dengan Ca membentuk senyawa tidak larut. Hal ini menyebabkan ketersediaan P bagi tanaman sangat rendah, P-total dalam tanah jarang lebih dari 0,01% (Brady & Ray 1996). Menurut Salisbury dan Ross (1992) Fosfor diperlukan dalam pembentukan ATP dan energi yang dihasilkan dari ATP tersebut berperan penting dalam penyerapan unsur hara lain seperti P, K, dan CU. Hal ini disebabkan karena penyerapan hara tersebut melalui proses difusi.

Pengamatan secara visual tanaman yang kekurangan unsur hara P akan menunjukkan gejala berupa daun tua akan berwarna ungu atau kemerahan. Hal ini disebabkan karena terbentuknya pigmen antosianin karena terjadinya akumulasi gula pada daun sebagai akibat dari terhambatnya proses sintesa protein Tamad, dkk, (2003). Kekurangan bahan organik yang berpengaruh terhadap ketersediaan P tanah. Hal tersebut akan mempengaruhi proses fisik kimia dan aktivitas biologi dalam tanah selain faktor iklim dan topografi, menurut Vuccari (2011).

Bahan organik dapat memperbaiki sifat tanah seperti perubahan warna tanah menjadi gelap dan struktur tanah menjadi gembur. Selain itu upaya perbaikan tanah yang dapat ditempuh adalah penggunaan kualitas bahan-bahan yang tergolong sebagai pembenah dalam tanah. Dalam upaya meningkatkan kualitas tanah sifat fisik kimia serta biologi tanah sebaiknya dipilih bahan pembenah tanah dari bahan yang sulit dikomposisi agar dapat bertahan lama di dalam tanah. Bahan yang mudah diperoleh dan relative murah adalah penggunaan limbah pertanian seperti sekam padi, serasah jagung, serasah tebu dimanfaatkan dalam bentuk biochar.

Biochar merupakan bahan atau media tanam yang berfungsi sebagai pembenah di dalam tanah. Secara garis besar peranan biochar adalah menjaga kelembaban tanah menawarkan sifat racun dan Al dan Fe penyangga hara tanaman, memperbaiki aktivitas mikroba pada tanah. Biochar adalah arang hitam dari proses pemanasan biomassa dalam keadaan oksigen terbatas atau tanpa oksigen. Biochar merupakan bahan organik yang memiliki sifat stabil dapat dijadikan pembenah lahan kering. Pemanfaatan biochar diharapkan akan dapat memperbaiki berbagai kelemahan dari tanah ultisol. Menurut Lumbanraja, dkk, (2018) Biochar dengan nyata dapat memperbaiki kondisi kimia seperti peningkatan pH tanah masam, meningkatkan kejenuhan basa, meningkatkan unsur unsur basa tersedia tanah. Biochar juga diketahui dapat memperbaiki populasi mikrobia tanah, meningkatkan serapan hara P dan K tanaman Lumbanraja, dkk, (2023).

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang sering diaplikasikan pada tanaman. Pemanfaatan pupuk kandang sapi sangat baik untuk memperbaiki kesuburan tanah. Pengaplikasian pupuk kandang sapi bagi tanah tidak menimbulkan dampak negatif bagi tanaman dan lingkungan sekitar. Pupuk kandang sapi adalah pupuk yang berasal dari kotoran sapi berupa padat dan bercampur dengan urine sapi dan dengan sisa-sisa makanan sapi yang tersisa serta terdekomposisi dengan bantuan aktivitas organisme. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan

unsur hara yang cukup beragam. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan C-organik 15,9%, N-total 1,36%, C/N 12,96, P-Bray 370.00 ppm, K-dapat ditukar 2,40 (m.e/100g), Na-dapat ditukar 0,24 (m.e/100g), Ca-dapat ditukar 5,14 (m.e/100 g), Mg-dapat ditukar 1,30 (m.e/100 g) dan KTK 13,14 (m.e/100 g) (Lumbanraja dan Harahap, 2015).

Aplikasi pupuk kandang sapi memiliki manfaat yang besar bagi kesuburan tanah hal ini sangat menguntungkan bagi tanah-tanah yang memiliki masalah dengan kesuburan tanah. Pemberian pupuk kandang sapi pada tanah memberikan manfaat yang baik bagi tanah, beberapa peranan utama dari aplikasi pupuk kandang sapi pada tanah antara lain, dapat memperbaiki sifat fisik tanah (Hartatik dan Widowati, 2006). Pupuk kandang sapi memiliki manfaat dapat meningkatkan kapasitas pegang air tanah (Lumbanraja dan Harahap, 2015).

Baby corn (Zea mays saccharata L.) atau jagung semi/jagung putri merupakan bahan sayuran segar yang diperoleh dari tongkol jagung muda yang awalnya hanya sampingan dan kemudian dibudidayakan secara khusus (Seomadi, 1999). Perkembangan *baby corn* dipandang cukup pesat dan mempunyai prospek yang cukup cerah, karena selain diperdagangkan di pasar dalam negeri, juga sebagai komoditas ekspor (Rukmana, 2001).

Jagung merupakan tanaman asli daerah tropika, jagung termasuk sumber karbohidrat ketiga setelah gandum dan beras yang menjadikannya komoditas pangan penting. Selain sebagai komoditi pangan, jagung juga dapat dikategorikan sebagai sayuran ketika di panen sebelum terjadi penyerbukan atau belum menghasilkan biji, biasa disebut jagung semi (*baby corn*) (Yudiwanti dkk 2010). *Baby corn* sebenarnya adalah sebutan lain dari tongkol jagung yang dipanen ketika masih muda (tidak berbiji), disebut juga dengan jagung putri, jagung semi dan janggal (Nuraeni dkk, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh aplikasi biochar sekam padi dan pupuk kandang sapi terhadap serapan P tanaman pada tanaman *baby corn* (*Zea mays saccharata* L.) pada tanah ultisol simalingkar.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh biochar sekam padi dan pupuk kandang sapi terhadap serapan P Tanaman pada tanaman *baby corn* (*Zea mays saccharata* L.) pada tanah ultisol simalingkar

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Diduga ada pengaruh biochar sekam padi terhadap serapan P tanaman pada pertanaman *baby corn* (*Zea mays saccharata* L.)
2. Diduga ada pengaruh pupuk kandang sapi terhadap serapan P tanaman pada pertanaman *baby corn* (*Zea mays saccharata* L.)
3. Ada pengaruh interaksi biochar sekam padi dan pupuk kandang sapi terhadap serapan P tanaman pada pertanaman *baby corn* (*Zea mays saccharata* L.)

1.4 Manfaat Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan penyusunan skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Untuk mendapatkan kombinasi yang optimal dari biochar sekam padi dan pupuk kandaang sapi pada tanah ultisol terhadap serapan P tanaman pada tanaman *baby corn* (*Zea mays saccharata* L.).
3. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha budidaya produksi tanaman *baby corn* (*Zea mays saccharata* L.).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah Ultisol

Ultisol berasal dari kata "ultimus" yang artinya terakhir dan "sola" artinya tanah. Dengan demikian ultisol merupakan tanah yang mengalami pelapukan lanjut dan hal tersebut memperlihatkan pencucian intensif dan paling akhir serta mempunyai lapisan yang mengandung akumulasi liat (Ikbal, 2017). Selanjutnya Syahputra dkk (2015), menyatakan tanah ultisol hanya ditemukan di daerah-daerah dengan suhu rata-rata lebih dari 8 °C. Ultisol adalah tanah dengan horizon argilik atau kandik bersifat masam dengan kejenuhan basa rendah. Di Indonesia Ultisol

menempati areal yang sangat luas yaitu sekitar 45,8 juta hektar yang meliputi 25 persen dari luas daratan Indonesia (Stepanus dkk, 2014).

Tanah-tanah Ultisol termasuk tanah pertanian utama di Indonesia karena menempati areal yang paling luas setelah Inceptisol. Dalam klasifikasi tanah lama tanah ini mencakup: Podzolik Merah Kuning, Latosol Hidromorf Kelabu, dan Planosol (Stepanus dkk, 2014). Tanah ultisol merupakan tanah yang berwarna kering merah dan telah mengalami pencucian yang sudah lanjut.

Tabel 1. Sebaran Tanah Ultisol di Indonesia

Nama Pulau	Luas Tanah Ultisol (Ha)
Sumatera utara	1.362.264,4
Kalimantan	21.938.000
Maluku dan Papua	8.859.000
Sulawesi	4.303.000
Jawa	1.172.000
Nusa Tenggara	53.000

Sumber: (Stepanus dkk, 2014).

Syahputra dkk, (2015), mengatakan bahwa ultisol dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga bergunung. Penampang tanah yang dalam menjadikan tanah ini mempunyai peranan yang penting dalam pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. Hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh dan dikembangkan pada tanah ini, kecuali terkendala oleh iklim dan relief. Kesuburan alami ultisol umumnya terdapat pada Horizon A yang tipis dengan kandungan bahan organik yang rendah. Unsur hara makro seperti P dan K yang sering kahat, reaksi tanah asam hingga sangat asam, serta kejenuhan Al yang tinggi merupakan sifat-sifat tanah ultisol yang sering menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu terdapat horizon argilik yang mempengaruhi sifat fisika tanah, seperti: berkurangnya pori mikro dan makro serta bertambahnya aliran permukaan yang pada akhirnya mendorong terjadinya erosi tanah.

Pemanfaatan Ultisol untuk pengembangan tanaman perkebunan relatif menghadapi kendala, tetapi untuk tanaman pangan umumnya terkendala oleh sifat-sifat kimia tersebut yang dirasakan berat bagi petani untuk mengatasinya, karena kondisi ekonomi dan pengetahuan yang umumnya lemah (Syahputra dkk, 2015).

Usaha pertanian di ultisol akan menghadapi sejumlah permasalahan karena Ultisol umumnya mempunyai pH rendah berkisar 4.0- 5.5 yang menyebabkan kandungan Al, Fe, dan Mn terlarut tinggi sehingga dapat meracuni tanaman. Jenis tanah ini biasanya miskin unsur hara makro esensial seperti N, P, K, Ca, dan Mg dan unsur hara mikro Zn, Mo, Cu, dan B, serta bahan organik. Umumnya tanah ultisol atau Podsolik Merah Kuning (PMK) mengandung Al dapat dipertukarkan pada kisaran 20-70%. Tanah ultisol memiliki horizon argilik atau kandik bersifat masam dengan kejenuhan basa yang rendah (jumlah kation) <35%. Untuk mengatasi kendala yang ada pada tanah ultisol adalah dengan memberikan dolomit supaya tanah memiliki pH yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, meningkatkan kandungan unsur hara Ca dan Mg, meningkatkan kejenuhan basa dan menurunkan kemasaman tanah sampai tingkat yang tidak membahayakan bagi pertumbuhan tanaman (Yafizham, 2016).

Karakter Ultisol dapat diperbaiki dengan pemberian bahan organik atau tindakan pemupukan. Sehingga tanah dapat dimanfaatkan untuk proses budidaya tanaman atau kegiatan pertanian. Selain pemupukan tindakan pengapuran juga dapat menjadi alternatif tindakan untuk membuat tanah Ultisol menjadi produktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan dapat mengurangi toksisitas Al dan meningkatkan unsur hara yang diperlukan untuk tanaman dapat tumbuh di tanah asam. Toksisitas aluminium dan infertilitas terjadi secara simultan dalam tanah asam. Kajian mikrobiologis Ultisol menunjukkan bahwa populasi mikroba cukup rendah, berkisar 29,4.101 hingga 14,8.104 cfu/gram. Pada lahan subur mengandung > 100 juta mikroba

per gram tanah. Mikroba pelarut fosfat dapat dimanfaatkan karena kemampuannya dalam melarutkan P terikat tanah dan pupuk menjadi P-tersedia (Siregar, 2021).

2.2 Biochar Sekam Padi

Biochar Sekam padi merupakan salah satu hasil samping dari proses penggilingan padi, namun menjadi limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Arang sekam padi adalah sekam padi yang terbakar tidak sempurna. 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 drainase yang baik, tetapi masih mengandung organisme-organisme pathogen 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)

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 sawi, dimana perakaran akan berkembang dengan baik sehingga pengambilan hara oleh akar akan optimal. Hal ini terlihat pada perlakuan yang memperlihatkan pertumbuhannya lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya (Gustia 2013).

2.3 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi merupakan salah satu bahan organik yang dapat diberikan kedalam tanah untuk dapat meningkatkan unsur hara baik mikro maupun makro, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya pegang air, meningkatkan kapasitas tukar kation dan memacu aktivitas mikroorganisme yang dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik yang

dapat diserap oleh tanaman (Hadisumitro, 2002). Kualitas pupuk kandang sapi dapat dipengaruhi oleh kandungan unsur hara tingkat pelapukannya, jenis makanannya, jenis ternak, sistem pemeliharaan, kesehatan dan umur ternak, kandungan bahan lain (alas kandang dan sisa makanan yang belum tercerna), serta metode pengolahannya (misalnya penyimpanan sebelum dipakai). Kandungan analisis pupuk kandang sapi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Analisis Pupuk Kandang Sapi

Parameter	Kadar	Tingkat Kandungan Hara
C-Organik (%)	15,94	Sangat Tinggi
N-Total (%)	1,36	Sangat Tinggi
C/N	12,96	
P-Bray 2 (ppm)	370,00	Sangat Tinggi
K dd (m.e/100 g)	2,40	Sangat Tinggi
Na-dd (m.e/100 g)	0,24	Rendah
Ca-dd (m.e/100 g)	5,12	Rendah
Mg-dg (mg./100 g)	1,30	Rendah
KTK (m.e/100 g)	13,14	Rendah

Sumber: Lumbanraja dan Harahap (2015).

Pupuk kandang sapi dapat memperbaiki sifat-sifat tanah seperti sifat fisik, sifat kimia, dan sifat biologi tanah. Beberapa sifat fisik tanah yang dapat diperbaiki antara lain (1) kestabilan agregat tanah, (2) menggemburkan tanah, (3) memperbesar porositas dan aerase tanah, (4) memperbaiki tata air tanah dan, (5) memperbesar kapasitas pegang air tanah. Beberapa sifat kimia tanah yang dapat diperbaiki dalam penambahan pupuk kandang kedalam tanah antara lain (1) Meningkatkan KTK tanah, (2) meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah, (3) Meningkatkan KB tanah, (4) meningkatkan pH tanah dan, (5) menurunkan kandungan Al dalam tanah. Selain itu, penambahan pupuk kandang sapi juga dapat memperbaiki sifat biologi tanah

antara lain meningkatkan aktivitas mikroorganisme atau jasad renik tanah Lumbanraja dan Harahap, (2015).

Pupuk kandang sapi yang sudah matang dapat dilihat dari ciri fisik dan kimiawinya. Ciri fisik yaitu berwarna coklat kehitaman, tidak menggumpul, cukup kering, dan tidak berbau menyengat. Sedangkan ciri kimiawinya yaitu C/N ratio kecil (bahan pembentuknya sudah tidak terlihat) dan temperaturnya relatif stabil. (Menurut Suryanto 1981). semakin banyak bahan organik yang di berikan pada tanah, akan diikuti dengan kenaikan kemantapan agregat tanah mengikat air sampai batas tertentu.

2.4 Tanaman *Baby Corn*

Jagung mempunyai akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 2 meter. Pada tanaman yang sudah cukup dewasa muncul akar adventif dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman. Sistem perakaran tanaman jagung meliputi tiga macam akar, yakni: akar seminal, akar koronal dan akar udara. Akar seminal tumbuh pada saat biji berkecambah yang dicirikan dengan arah pertumbuhan akar ke bawah atau menembus tanah. Akar koronal muncul dari jaringan batang setelah plumula tumbuh. Akar udara tumbuh pada buku-buku di atas permukaan tanah yang berfungsi untuk asimilasi dan pendukung batang terhadap kerebahan (Budiman, 2013).

Batang jagung tegak dan mudah terlihat, sebagaimana sorgum dan tebu, namun tidak seperti padi atau gandum. Terdapat mutan yang batangnya tidak tumbuh pesat sehingga tanaman berbentuk roset dan batangnya beruas ruas. Ruas terbungkus pelepah daun yang muncul dari buku. Batang daun cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin (Budiman, 2013). Daun jagung merupakan daun yang sempurna, bentuknya memanjang. Antara pelepah dan helai daun terdapat ligula. Tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun, dimana permukaan daun ada

yang licin dan ada yang berambut. Stomata pada daun jagung berbentuk halter, yang khas dimiliki familia Poaceae. Setiap stoma dikelilingi sel-sel epidermis yang berbentuk kipas. Struktur ini berperan penting dalam respon tanaman menanggapi defisit air pada sel-sel daun (Budiman, 2013).

Hal yang unik dari tanaman jagung dibanding dengan tanaman sereal lain adalah karangan bunganya. Jagung merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*) di mana bunga jantan (*staminate*) terbentuk pada ujung batang, sedangkan bunga betina (*pistilate*) terletak pada pertengahan batang. Tanaman jagung bersifat *protrandy* dimana bunga jantan umumnya tumbuh 1-2 hari sebelum munculnya rambut (*style*) pada bunga betina. Oleh karena bunga jantan dan bunga betina terpisah ditambah dengan sifatnya yang *protrandy*, maka jagung mempunyai sifat penyerbukan silang. Produksi tepungsari (polen) dari bunga jantan diperkirakan mencapai 25000-50000 butir tiap tanaman. Bunga jantan terdiri dari *gluma*, *lodikula*, *palea*, *anther*, *filarnen* dan *lemma*. Adapun bagian-bagian dari bunga betina adalah tangkai tongkol, tunas, kelobot, calon biji, calon janggol, penutup kelobot dan rambut-rambut (Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor, 2018).

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 (Ernita dkk, 2017). Jenis tanah yang dapat ditanami jagung antara lain Andosol, Latosol, dan Grumosol, namun yang terbaik untuk pertumbuhan jagung adalah Latosol. 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% (Mariana, 2020). Tanaman jagung manis memiliki daerah penyebaran yang cukup luas karena mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai lingkungan mulai dari dataran

rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 0-1.500 m di atas permukaan laut (Syukur dan Rifianto 2013).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini Sudah 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 diatas permukaan laut (mdpl) dengan keasaman (pH) tanah 5,5-6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dkk, 2023) penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2023.

3.2 Alat dan Bahan

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.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Jagung manis varietas Secada F1, Pupuk Kandang Sapi, Biochar sekam padi, Fungisida Dithane M-45, Insektisida Decis 25 EC, Ridomil Gold MZ 4, Fungisida Acrobat dan air.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu:

Faktor I: Dosis Biochar sekam padi (B) terdiri dari empat taraf yaitu:

$B_0 = 0$ ton/ha setara dengan 0 kg/petak (kontrol)

$B_1 = 10 \text{ ton/ha}$ setara dengan $3,2 \text{ kg/petak}$

$B_2 = 20 \text{ ton/ha}$ setara dengan $6,4 \text{ kg/petak}$ (dosis anjuran)

$B_3 = 30 \text{ ton/ha}$ setara dengan $9,6 \text{ kg /petak}$

$$= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per ha}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{3,2 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 20 \text{ ton/ha}$$

$$= 0,00032 \times 20.000 \text{ kg}$$

$$= 6,4 \text{ kg/petak}$$

Dengan perhitungan hasil konversi ton ke ha, dimana dosis anjuran biochar sekam padi menurut (Gani, 2009) sebanyak 20 ton/ha . Untuk lahan percobaan dengan ukuran $200 \text{ cm} \times 160 \text{ cm}$

Faktor II: Dosis pupuk kandang sapi (S) yang terdiri dari tiga taraf yaitu:

$$S_0 = 0 \text{ ton /ha (kontrol)}$$

$$S_1 = 10 \text{ ton /ha setara dengan } 3,2 \text{ kg/petak}$$

$$S_2 = 20 \text{ ton/ha setara dengan } 6,4 \text{ kg/petak (Dosis anjuran)}$$

Dengan perhitungan hasil konversi ton ke ha, dimana dosis anjuran pupuk kandang sapi menurut Lumbanraja dan Harahap (2015) sebanyak 20 ton/ha . Untuk lahan percobaan dengan ukuran $200 \text{ cm} \times 160 \text{ cm}$.

$$= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per ha}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{3,2 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 20 \text{ ton/ha}$$

$$= 0,00032 \times 20.000 \text{ kg}$$

$$= 6,4 \text{ kg/petak}$$

Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan, yaitu:

B_0S_0	B_1S_0	B_2S_0	B_3S_0
B_0S_1	B_1S_1	B_2S_1	B_3S_1
B_0S_2	B_1S_2	B_2S_2	B_3S_2

Jumlah ulangan	= 3 ulangan
Jumlah petak percobaan	= 36 petak
Ukuran petak penelitian	= 2m x 1,6m
Tinggi petak	= 30 cm
Jarak tanam	= 40 cm x 40 cm
Jarak antara petak	= 50 cm
Jarak antara ulangan	= 100 cm
Jumlah tanaman dalam baris	= 5 tanaman
Jumlah baris/petak	= 4 baris
Jumlah tanaman per petak	= 20 tanaman
Jumlah tanaman sampel/petak	= 5 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	= 180 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	= 720 tanaman

3.4. Metode Analisis

Metode analisis yang akan digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Faktorial dengan metode linear aditif adalah;

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

dimana:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari perlakuan biochar sekam padi dan perlakuan pupuk kandang sapi yang diperkaya taraf ke-j pada ulangan ke-k.

μ = Rata-rata populasi.

α_i = Pengaruh perlakuan biochar sekam padi taraf ke-i.

β_j = Pengaruh perlakuan pupuk kandang sapi taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi biochar sekam padi taraf ke-i dan pupuk kandang sapi taraf ke-j.

K_k = Pengaruh kelompok ke-j

ε_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan biochar sekam padi taraf ke-i dan pupuk kandang sapi taraf ke-j pada ulangan ke-k.

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor perlakuan dan interaksinya akan dilakukan analisis sidik ragam. Perlakuan yang berpengaruh. Faktor perlakuan nyata dilanjutkan dengan pengujian uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan (Malau, 2005).

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan pada penelitian ini adalah lahan yang berada di porlak Universitas HKBP Nommensen Medan, Kecamatan Medan Tuntungan, Desa Simalingkar B. Sebelum lahan diolah dilakukan pembersihan lahan terlebih dahulu agar lahan bersih dari gulma dan tanaman pengganggu lainnya. Selanjutnya di bajak kasar. Kemudian dibuat bedengan berukuran 2 m x 1,6 m dengan tinggi bedengan 30 cm, lalu permukaan bedengan digemburkan dan diratakan.

3.5.2 Pembuatan Biochar Sekam Padi

Pembuatan arang sekam padi di mulai dengan penyediaan bahan yang digunakan, yaitu sekam padi, kayu api dan air, sedangkan alat yang digunakan adalah cerobong kawat kasa yang berukuran 1 cm x 1 cm dengan panjang 1 meter. Pertama kawat kasa diletakkan di atas permukaan tanah lalu dibuat api unggun dengan bahan bakar menggunakan kertas koran, kayu bakar atau daun-daun kering. Kemudian api dinyalakan menggunakan korek api. Setelah api menyala, sekam padi diletakkan sekeliling cerobong kawat kasa sehingga kawat tersebut, berada ditengah timbunan sekam padi tersebut. Api tersebut diusahakan menyala di tengah-tengah cerobong. Jika asap menyumbul keluar bara tersebut dibiarkan merambat sampai ke bagian luar timbunan sekam. Setelah puncak timbunan sekam padi terlihat menghitam, sekam padi yang masih berwarna coklat di bawah dinaikkan keatas, hal tersebut dilakukan terus-menerus sampai sekam padi menghitam sempurna. Setelah semua sekam padi berubah menjadi hitam, kemudian sekam disiram dengan air dengan diaduk menggunakan gembor secara merata dan arang sekam tersebut. Penyiraman dilakukan untuk menghentikan proses pembakaran supaya suhunya menurun, kemudian gunung arang sekam padi dibongkar dan dikeringkan, selanjutnya dimasukkan ke dalam karung (Dariah dkk, 2015).

3.5.3 Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman, benih terlebih dahulu direndam di dalam larutan campuran 5 gram Ridomil Gold MZ 4 dengan 1 liter air selama 5-10 menit untuk pengendalian penyakit bulai. Setelah itu benih ditiriskan dan dikering anginkan. Kemudian dibuat lubang tanam dengan menggunakan tugal sedalam 2 cm. Benih ditanam 2 benih per lubang tanam.

3.5.4 Aplikasi Perlakuan

Sebelum dilakukan aplikasi perlakuan, akan dilakukan pemupukan dasar terlebih dahulu dengan menggunakan pupuk NPK dengan dosis yang sama yaitu 0,6kg/tiap-tiap petak percobaan

dengan cara mencampurkan pupuk NPK dengan tanah dan kemudian ditutup dengan tanah supaya pupuk NPK tersebut cepat terurai dan bereaksi di dalam tanah. Biochar sekam padi diaplikasikan sesuai dengan taraf perlakuan pada tiap-tiap petak percobaan. Pemberian biochar sekam padi ini diberikan 2 minggu sebelum di tanam, dengan cara mencampurkan biochar sekam padi dengan tanah di bedengan hingga tercampur merata dengan menggunakan cangkul. Setelah biochar sekam padi tercampur dengan tanah kemudian biochar sekam padi tersebut ditutupi lagi dengan tanah supaya tidak mudah tercuci oleh air hujan.

Aplikasi pupuk kandang sapi dilakukan pada saat seminggu sebelum tanaman *baby corn* ditanam di lahan. Pupuk kandang sapi dicampur dengan tanah secara merata pada petak percobaan dengan dosis sesuai dengan taraf perlakuan.

3.5.5 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada satu minggu setelah tanam atau pada dua minggu setelah tanam dengan mengganti tanaman yang mati atau tidak normal dengan tanaman yang secara bersamaan ditanam di polybag. Penyulaman dilakukan dengan sangat hati-hati sehingga saat tanaman yang baru di pindahkan di petak percobaan tidak rusak ataupun mati.

3.5.6 Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman di lakukan setiap hari, Dilakukan pada sore hari untuk mempertahankan kadar air tanah sebagai sumber makanan tanaman.

Pengendalian gulma dengan cara manual seperti mencabut gulma, mencangkul gulma, membat gulma.

Pengendalian hama menggunakan biopestisida *Green World Magicgro G7* untuk mengendalikan hama ulat, belalang serta untuk pengendalian penggerek batang dengan konsentrasi 20 ml per 3 liter air. Biopestisida ini juga dapat mengendalikan penyakit bulai pada jagung mini. Pengendalian hama dan penyakit dengan *Green World Magicgro G7* diaplikasikan saat terjadi serangan hama dan penyakit. Dan untuk pencegahan hama dan penyakit dilakukan penyemprotan dua minggu sekali pada umur 2 MST, 4 MST dan 6 MST.

Pengendalian penyakit menggunakan fungisida *Ridomil Gold MZ 4* yang diaplikasikan pada benih sebelum ditanam dengan tujuan mencegah penyakit bulai. Pengendalian penyakit dengan menggunakan fungisida *Acrobat* yang diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada saat tanaman umur 3 MST dan 5 MST dengan melarutkan formula 2 g/l air dan diaduk hingga homogen sebelum aplikasi. Diaplikasikan pada sore hari, dan diulangi dua minggu kemudian.

3.6 Parameter

Parameter yang diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, analisa serapan P tanaman yang akan di analisis lanjut di Laboratorium PT. SOCFINDO INDONESIA.

3.6.1 Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari mulai pangkal batang hingga daun terpanjang dengan cara meluruskan daun ke atas. Pengukuran dilakukan pada umur 2, 3, 4, 5, dan 6 MST.

3.6.2 Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang sudah

terbuka sempurna. Pengukuran dilakukan pada umur 2 sampai 6 MST.

3.6.3 Diameter Batang

Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong dengan cara menjepit pada bagian batang (2 cm di atas pangkal batang) dari lima tanaman sampel. Pengukuran dilakukan pada umur 2 MST, 3 MST, 4 MST, 5 MST, dan 6 MST.

3.6.4 Bobot Basah Tanaman

Bobot basah tanaman yaitu jumlah bobot tanaman yang masih mempunyai kandungan air yang belum dilakukan proses pengeringan, pada tanaman baby corn di saat setelah panen tanaman semua.

3.6.5 Bobot Kering Tanaman

Bobot kering tanaman dilakukan dengan cara mengoven pada suhu 70⁰ C selama 2x24 jam atau sampai berat relative konstan, kemudian menimbang berat masing-masing tanaman *baby corn* tersebut.

3.6.6 Analisa Serapan P Tanaman

Analisa P tanaman akan di lakukan pengambilan sampel tanaman dari lahan percobaan dengan menggunakan parang atau gunting untuk memotong batang tanaman dari pangkal bawah tanaman, kemudian tanaman di timbang supaya dapat mengetahui bobot basa pada tanaman, setelah menimbang tanamanpun dimasukkan kedalam amplop yang berwarna coklat dengan ukuran 30 x 40 cm yang telah diberikan label ulangan dan kombinasi pada amplop tersebut. Kemudian tanaman di bawak ke lab, untuk tahap kering open pada tanaman selama 2 x 24 jam dengan suhu 75⁰C, lanjut untunk menimbang tanaman supaya mengetahui bobot kering pada tanaman, kemudian akan dilakukan analisis lanjut di laboratorium PT. SOCFINDO INDONESIA.

