

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays Saccharata* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang dipanen muda dan banyak diusahakan di daerah tropis. Jagung manis atau yang sering disebut sweet corn dikenal di Indonesia pada awal 1980 melalui hasil persilangan. Sejak itu jagung manis di Indonesia mulai ditanam secara komersial karena penanamannya yang sederhana dan digemari oleh masyarakat. Sifat manis pada jagung manis disebabkan oleh gen su-1 (sugary), bt2 (brittle) ataupun sh-2 (shrunken). Gen ini dapat mencegah perubahan gula menjadi pati pada endosperma sehingga jumlah gula yang ada kira-kira dua kali lebih banyak dari jagung biasa (Koswara, 1986)

Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga ditanam sebagai pakan ternak (hijauan maupun tongkolnya), diambil minyaknya (dari bulir), dibuat tepung (dari bulir, dikenal dengan istilah tepung jagung atau maizena), dan bahan baku industri (dari tepung bulir dan tepung tongkolnya). Tongkol jagung kaya akan pentosa, yang dipakai sebagai bahan baku pembuatan furfural. Jagung yang telah direkayasa genetika juga sekarang ditanam sebagai penghasil bahan farmas. (Stepanus, 2014).

Salah satu usaha dalam bidang pertanian adalah budidaya jagung manis. Jagung manis (*Zea mays Saccharata* L.) dikenal dengan nama sweet corn banyak dibudidayakan di Indonesia, rasanya yang manis disebabkan oleh kandungan gula yang ada pada endosperm dan memiliki kandungan gizi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat (Novira dkk, 2015).

Seiring dengan meningkatnya daya beli masyarakat, jagung manis menjadi salah satu komoditas pertanian yang diminati. Jagung manis (*sweet corn*) memiliki rasa yang lebih manis dari pada jagung biasa, karena jagung manis mengandung pati 3–8% dan gula 5–6%. Kandungan gizi jagung manis dalam 100 gram yaitu kalori 33,00 Kkal, protein 2,20 g, lemak 0,10 g, hidrat arang 7,40 g, kalsium 7,00 mg, fosfor 100 mg, zat besi 0,50 mg, vitamin A 200 SI, vitamin B1 0,08 mg dan vitamin C 8,00 mg (Rukmana, 2009).

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, 2016). 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, diantaranya baik melalui pemberian pupuk majemuk NPK Phonska maupun penggunaan mulsa organik.

Rendahnya produktivitas jagung manis disebabkan oleh system budidaya yang belum tepat. Selain itu kondisi lahan atau tanah yang tidak subur sebab rendahnya bahan organik pada tanah dan kandungan pH yang rendah juga. Penggunaan pupuk, pestisida dan bahan kimia lainnya dengan intensitas yang tinggi pula yang membuat ketersediaan hara tanah dan kandungan tanah menjadi tidak stabil dan mengakibatkan tanah menjadi tidak sehat. (Adisarwanto, 2009).

Pada budidaya jagung manis masalah yang sering dihadapi oleh petani adalah penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus pada suatu lahan tanpa

pemberian pupuk organik dapat menyebabkan menurunnya struktur fisik, kimia dan biologi tanah sehingga pertumbuhan jagung tidak optimal. Tanah dengan kandungan bahan organik rendah akan berkurang kemampuannya mengikat pupuk kimia sehingga efisiensinya menurun akibat sebagian besar pupuk hilang melalui pencucian, fiksasi atau penguapan (Musnamar, 2010).

Penggunaan mulsa plastik dapat mempercepat tanaman yang dibudidayakan berproduksi, efisien dalam penggunaan air, serta mengurangi erosi, hama dan penyakit (Noorhadi dan Sudadi, 2003). Menurut Kadarso (2008), penggunaan mulsa plastik untuk mengendalikan suhu dan menjaga kelembapan tanah akan mengurangi serangan dari hama dan penyakit. Penggunaan mulsa plastik warna hitam untuk lapisan bawah dan warna perak untuk lapisan atas sangat diperlukan untuk penanaman cabai pada musim hujan. Salah satu keuntungan menggunakan mulsa lapisan atas perak adalah sinar ultraviolet ke permukaan bawah daun yang banyak dihuni oleh hama aphid, thrips, tungau, ulat, dan cendawan. Menurut Kadarso (2008), mulsa organik berasal dari bahan-bahan alami yang mudah terurai seperti sisa-sisa tanaman (jerami). Adanya mulsa organik yaitu dapat menahan percikan air hujan, memelihara struktur tanah dan menekan pertumbuhan gulma. Keuntungan lainnya yaitu mulsa organik mudah terurai, lebih ekonomis, dan mudah didapat. Contoh dari mulsa organik yaitu mulsa jerami, berbagai jenis rumput-rumputan.

Penggunaan mulsa organik merupakan pilihan alternatif yang tepat yang terdiri dari sisa-sisa tanaman seperti jerami padi yang dapat memperbaiki kesuburan tanah. Mulsa jerami mampu mengurangi pertumbuhan gulma dan dapat menjaga kestabilan kelembaban dalam tanah sehingga mendorong aktifitas mikroorganisme

tanah tetap aktif dalam mendekomposisi bahan organik untuk mensuplai kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan pada pertumbuhan organ vegetatif tanaman (Sutejo, 2002). Untuk itu diperlukan pengaturan dari pemberian mulsa seperti jenis mulsa dan dosis mulsa agar pemberian dari mulsa tersebut tepat. Jerami padi dapat dimanfaatkan sebagai mulsa, yang berfungsi sebagai menekan pertumbuhan gulma sekaligus dapat menyuburkan tanaman. Jerami padi lama kelamaan akan lapuk dan terurai. Pelapukan yang berlangsung secara perlahan akan diserap oleh tanaman jagung manis sedikit demi sedikit, sehingga tanaman tersebut mendapatkan asupan nutrisi secara terus menerus.

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung lebih dari satu unsur hara, sehingga pupuk ini disebut juga pupuk majemuk. Pupuk NPK mengandung unsur hara, nitrogen, fosfor, dan kalium. Pupuk ini sangat baik untuk mendukung masa pertumbuhan tanaman (Firmansyah, dkk., 2017). Unsur N, P dan K merupakan unsur hara esensial yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Peningkatan dosis pemupukan N di dalam tanah secara langsung dapat meningkatkan produksi tanaman, namun pemenuhan unsur N saja tanpa P dan K akan menyebabkan tanaman mudah rebah, peka terhadap serangan hama penyakit dan dapat menurunkan kualitas produksi usahatani (Tuherkih dan Sipahutar, 2008).

Nitrogen, Fosfor dan Kalium adalah faktor penting dan harus tersedia bagi tanaman karena berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia sel tanaman. Nitrogen digunakan sebagai pembangun asam nukleat, protein, bioenzim dan berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil). Fosfor digunakan sebagai pembangun asam nukleat, fosfolipid, bioenzim, protein senyawa, metabolik yang merupakan bagian dari ATP penting dalam transfer energi. Kalium digunakan

sebagai pengatur keseimbangan ion-ion sel yang berfungsi dalam mengatur berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis. Pemberian dosis pupuk N, P dan K akan memberikan pengaruh baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pemberian pupuk merupakan hal yang harus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tanaman, agar dapat tumbuh dan berkembang serta dapat berproduksi dengan baik. Dengan pemberian pupuk majemuk NPK dapat memberikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Kaya, (2013) pupuk NPK (15:15:1) merupakan salah satu produk pupuk NPK yang telah beredar di pasaran dengan kandungan Nitrogen (N) 15%, Fosfor (P_2O_5) 15%, Kalium (K_2O) 15%, Sulfur (S) 10% dan kadar air maksimal 2%. Pupuk majemuk ini hampir seluruhnya larut dalam air, sehingga unsur hara yang dikandungnya dapat segera diserap dan digunakan oleh tanaman dengan efektif.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian tentang pengaruh pemberian mulsa dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*), di harapkan mampu memberikan peningkatan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*).
2. Untuk mengetahui pengaruh pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*).
3. Untuk mengetahui interaksi dari perlakuan jenis mulsa dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*).

1.2 Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh pemberian jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*).
2. Adanya pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*).
3. Adanya interaksi antara pemberian jenis mulsa dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan informasi bagi mahasiswa untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang budidaya tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*).
2. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Jagung Manis

Menurut Purwono dan Hartono (2007) sistematika dari tanaman jagung manis adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledone
Ordo	: Graminales
Famili	: Gramineae
Genus	: <i>Zea</i>
Species	: <i>Zea maysaccharata</i>

2.2 Morfologi Tanaman Jagung Manis

2.2.1 Batang

Batang tanaman jagung manis beruas-ruas dengan jumlah ruas antara 10-40 ruas. Tanaman jagung umumnya tidak bercabang. Tinggi tanaman jagung manis berkisar antara 1,5 m-2,5 m dan terbungkus pelepah daun yang berselang-seling yang berasal dari setiap buku, dan buku batang tersebut mudah dilihat. Ruas bagian atas batang berbentuk silindris dan ruas bagian bawah batang berbentuk bulat agak pipih (Dongoran, 2009).

2.2.2 Daun

Tanaman jagung memiliki kedudukan daun distik, yaitu terdiri dari dua baris daun tunggal yang keluar dan berkedudukan berselang. Daun terdiri atas pelepah daun dan helaian daun. Helaian daun memanjang dengan ujungmeruncing

dengan pelepah daun yang berselang-seling yang berasal dari setiap buku. Antara pelepah daun dibatasi spikula yang berguna untuk menghalangi masuknya air hujan dan embun ke dalam pelepah (Dongoran, 2009).

2.2.3 Bunga

Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah dalam satu tanaman (*monoecious*). Bunga jantan tumbuh di bagian puncak tanaman, berupa karangan bunga. Serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina berada pada buku tanaman jagung, yaitu diantara batang dan pelepah daun daun pada bagian tengah (Purwono dan Hartono, 2007).

2.2.4 Tongkol dan Biji

Tongkol jagung merupakan perkembangan dari bunga jagung yang tumbuh dari buku, di antara batang dan pelepah daun. Pada umumnya, satu tanaman hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah bunga betina. Biji jagung manis terletak pada tongkol (*janggal*) yang tersusun memanjang. Pada tongkol tersimpan biji-biji jagung manis yang menempel erat, sedangkan pada buah jagung manis terdapat rambut-rambut yang memanjang hingga keluar dari pembungkus (klobot). Beberapa varietas unggul dapat menghasilkan lebih dari satu tongkol produktif (Purwono dan Hartono, 2007).

2.2.5 Akar

Akar jagung manis tergolong akar serabut yang sebagian besar berada pada kisaran 2 m. Pada tanaman yang sudah cukup dewasa muncul akar adventif dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman (Purwono dan Hartono, 2007).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman

2.3.1 Tanah

Dalam proses budidayanya, tanaman jagung manis tidak membutuhkan persyaratan yang khusus karena tanaman ini tumbuh hampir pada semua jenis tanah, dengan kriteria umum tanah tersebut harus subur, gembur, kaya akan bahan organik dan drainase maupun aerasi baik. Kemasaman tanah (pH) yang diperlukan untuk pertumbuhan optimal tanaman jagung manis antara pH 5,6-7,5 (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

2.3.2 Iklim

Areal dan agroekologi pertanaman jagung manis sangat bervariasi, dari dataran rendah sampai dataran tinggi, pada berbagai jenis tanah, berbagai tipe iklim dan bermacam pola tanam. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 58° LU-40° LS dan suhu yang dikehendaki tanaman jagung manis untuk tumbuh dengan baik ialah 21°C-30°C. Dalam pertumbuhannya, tanaman jagung manis memerlukan sinar matahari yang cukup dan tidak menghendaki adanya naungan. Pada lahan yang tidak beririgasi pertumbuhan tanaman jagung memerlukan curah hujan sekitar 85 mm-200 mm per tahun. (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

2.3.3 Ketinggian Tempat

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 m-1.500 m di atas permukaan laut (Syukur, 2013).

2.4 Mulsa

Mulsa adalah lapisan bahan dari sisa tanaman, lembaran plastik, atau susunan batu yang disebar di permukaan tanah. Bahan tersebut disebar secara merata di atas permukaan tanah setebal 2-5 cm sehingga permukaan tanah tertutup sempurna. Mulsa sisa tanaman dapat memperbaiki kesuburan, struktur, dan cadangan air tanah. Mulsa juga menghalangi pertumbuhan gulma, dan menyangga (buffer) suhu tanah agar tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin.

Mulsa berguna untuk melindungi permukaan tanah dari terpaan hujan, erosi, dan menjaga kelembaban, struktur, kesuburan tanah, serta menghambat pertumbuhan gulma (Ruijter and Agus, 2004). Menurut penelitian (Imam et al., 2013), mulsa dapat didefinisikan sebagai setiap bahan yang dihamparkan untuk menutup sebagian atau seluruh permukaan tanah dan mempengaruhi lingkungan mikro tanah yang ditutupi tersebut. Penggunaan mulsa (penutup permukaan bedengan/guludan) sangat diperlukan karena memberikan keuntungan, antara lain mengurangi laju evaporasi dari permukaan lahan sehingga menghemat penggunaan air, memperkecil fluktuasi suhu tanah, serta mengurangi tenaga dan biaya untuk pengendalian gulma.

2.4.1 Mulsa Jerami Padi

Pengaplikasian mulsa organik secara umum dapat ditentukan oleh jenis tanaman, jenis mulsa dan tipe iklim. Perbedaan penggunaan bahan mulsa akan memberikan dampak yang berbeda pada pertumbuhan dan hasil tanaman. Keunggulan dari mulsa organik yaitu lebih mudah diperoleh dan dapat terurai sehingga menambah kandungan bahan organik di dalam tanah. (Umboh, 2008).

Kandungan 1 ton kompos jerami padi adalah Nitrogen (N) 0,6 %, Fosfor (P_2O_5) 0,64%, Kalium (K_2O) 7,7%, Kalsium (Ca) 4,2%, serta Magnesium (Mg) 0,5%, Cu 20 ppm, Mn 684 ppm dan Zn 144 ppm. Kompos jerami padi memiliki kandungan hara setara dengan 41,3 kg Urea, 5.8 kg SP36, dan 89,17 kg KCl per ton kompos atau total 136,27 kg NPK per ton. Jumlah hara ini dapat memenuhi lebih dari setengah kebutuhan pupuk kimia petani (BPTP, 2013).

Pembakaran jerami sebelum diberikan ke tanah sawah seperti yang biasa dilakukan oleh petani dinilai sangat merugikan, rata-rata pembakaran jerami akan mengakibatkan kehilangan hara 94 % Karbon, 91 % Nitrogen, 45 % Fosfor, 75 % Kalium, 75 % Sulfur, 30 % Kalsium dan 20 % Magnesium dari total kandungan hara tersebut dalam jerami (Abdurachman, 2002).

Ada dua sumber mulsa organik yang utama dan dapat diandalkan yakni bahan organik sisa-sisa hasil kegiatan di bidang pertanian dan tanaman pupuk hijau. Bahan-bahan buangan yang dikenal sebagai limbah pertanian ini dapat berasal dari sisa-sisa panen, seperti batang jagung, jerami padi, batang kacang tanah, daun-daun pisang, daun tebu maupun hasil samping kegiatan pertanian lain seperti serbuk gergaji, serpihan kayu, kertas, bonggol jagung, kulit kacang tanah, kulit buah padi (gabah). Jerami merupakan bagian vegetatif pada tanaman padi (tangkai malai, daun, batang). Unsur-unsur tersebut relative kuat karena mengandung unsur selulosa, dan silica yang tinggi serta pelapukan yang memerlukan waktu yang relative lama (Makarim, 2007).

Jerami merupakan hasil samping dalam pertanian yaitu berupa batang dan tangkai yang telah kering setelah bulir-bulir bijinya dipisahkan. Jerami adalah salah satu limbah dari hasil pertanian yang bisa digunakan untuk bahan baku pulping

yang mudah didapatkan. Penggunaan jerami padi sebagai bahan baku kertas dapat digunakan sekitar 2 bulan setelah masa panen padi. Jerami padi adalah salah satu biomassa yang secara kimia merupakan senyawa mempunyai lignoselulosa. Komponen terbesar penyusun jerami padi adalah selulosa (35-50 %), hemiselulosa (20-35 %) dan lignin (10-25%) dan zat lain penyusun jerami padi. Dengan melihat komposisi kimia pada jerami tersebut maka sangat mungkin untuk menjadikan jerami sebagai bahan baku mulsa (Macklin, 2009).

2.4.2 Mulsa Plastik

Mulsa dapat didefinisikan sebagai setiap bahan yang dihamparkan untuk menutup sebagian atau seluruh permukaan tanah dan mempengaruhi lingkungan mikro tanah yang ditutupi tersebut. Penggunaan mulsa plastik sudah menjadi standar umum dalam produksi cabai, baik di negara-negara maju maupun di negara berkembang, termasuk Indonesia. Penggunaan mulsa plastik, terutama mulsa plastik hitam perak, dalam produksi sayuran yang bernilai ekonomis tinggi seperti cabai, tomat, terong, semangka, melon dan mentimun, semakin hari semakin meningkat sejalan dengan peningkatan kebutuhan dan permintaan konsumen terhadap produk sayuran tersebut.

Meskipun penggunaan mulsa plastik hitam perak ini memerlukan biaya tambahan, tetapi nilai ekonomis dari hasil tanaman mampu menutupi biaya awal yang dikeluarkan (Lamont 2000). Pengaruh mulsa plastik hitam perak terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sayuran terutama ditentukan melalui pengaruhnya terhadap keseimbangan cahaya yang menerpa permukaan plastik yang digunakan. Secara umum sebagian cahaya matahari yang menerpa permukaan plastik akan dipantulan kembali ke udara, dalam jumlah yang kecil diserap oleh mulsa plastik

hitam perak, dan diteruskan mencapai permukaan tanah yang ditutupi mulsa plastik. Kemampuan mulsa plastik hitam perak dalam memantulkan, menyerap dan melewatkan cahaya tersebut ditentukan oleh warna dan ketebalan mulsa plastik hitam perak tersebut (Lamont, 2000).

Mulsa plastik yang berwarna perak memiliki kemampuan memantulkan sekitar 33 persen cahaya matahari yang menerpa permukaannya (Fahrurrozi dan Stewart, 2001), tergantung jumlah zat pewarna yang digunakan dan ketebalan mulsa. Pantulan cahaya ini mampu mengurangi efek pemanasan rizosfir dibawah permukaan plastik, dan jugamerupakan rentang cahaya yang disukai oleh serangga, sehingga serangga akan mengikuti arah pantulan dan meninggalkan pertanaman, akibatnya populasi serangga, misalkan aphids dan thrips, dapat berkurang diareal pertanaman yang diusahakan.

Kemampuan menekan populasi serangga ini dan mencegah terjadinya pemanasan berlebihan merupakan salah satu alasan mengapa plastik berwarna perak digunakan dalam produksi tanaman sayuran. Fungsi lain dari mulsa hitam perak adalah agar pemanfaatan sinar matahari tidak hanya secara langsung terkena tanaman cabai, sehingga proses fotosintetisis dapat berlasung pada kedua sisi daun. Keuntungan lain dari adanya warna perak itu adalah sinar yang dipantulkan oleh mulsa dapat mengurangi perkembangan hama aphids dan tungau yang selalu bersarang pada tanaman cabai serta secara tidak langsung dapat menekan serangan penyakit virus (Fahrurrozi *et al.*, 2001).

2.5 Pupuk

Pupuk merupakan bahan yang ditambahkan kedalam tanah baik dari bahan organik maupun anorganik yang bertujuan untuk menggantikan unsur hara dari

dalam tanah yang dapat meningkatkan produksi tanaman dengan kondisi lingkungan yang baik. Menurut penelitian (Dewanto, 2013), perbedaan pupuk organik dan pupuk anorganik adalah pupuk organik merupakan pupuk yang terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa dalam bentuk padatan atau cair yang dapat digunakan untuk menyuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi dalam tanah. Sedangkan pupuk anorganik merupakan pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik dan biologis dari hasil industry atau pabrik pembuat pupuk.

Penambahan unsur hara kedalam tanah untuk meningkatkan produksi tanaman yang dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan dengan pemakaian pupuk organik dan pupuk anorganik. Pada pemberian pupuk organik bertujuan untuk menjaga ekosistem pertanian terutama mencegah terjadinya degradasi lahan dan dapat memperbaiki kesuburan tanah sehingga dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, selain itu juga dapat meningkatkan kebutuhan unsur hara serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pemupukan dengan pupuk organik akan meningkatkan kehidupan organisme dalam tanah karena memanfaatkan bahan organik sebagai nutrisi yang dibutuhkan organisme tersebut. Sedangkan, pada pemberian pupuk anorganik dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang diserap tanaman, yang dapat disebut dengan pupuk NPK majemuk. Dimana pupuk NPK majemuk ini merupakan pupuk campuran yang paling tidak memiliki dua macam unsur hara tanaman dan dapat dikelompokkan menjadi hara makro maupun mikro seperti N, P, dan K (Haryad, 2015).

Manfaat pemberian pupuk organik adalah dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah, dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman. Sedangkan, pemberian pupuk anorganik dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, yaitu pada cabang, batang, dan daun serta berperan penting dalam pembentukan hijau daun. Untuk itu, pemupukan bertujuan untuk menggantikan unsur hara yang hilang dan dapat menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi tanaman (Dewanto, 2013).

2.6 Pupuk NPK

Pupuk NPK merupakan pupuk anorganik yang memiliki jenis pupuk majemuk karena mengandung unsur hara berupa nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Kandungan unsur nitrogen dalam pupuk NPK adalah sebesar 15%. Nilai nitrogen sudah mewakili kadar nitrogen yang terkandung dalam pupuk sehingga angkanya tidak perlu dikonversi kembali (Tuherkih & Sipahutar, 2008).

N, P, dan K merupakan faktor penting dan harus tersedia bagi tanaman karena berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia sel tanaman. Nitrogen digunakan sebagai pembangun asam nukleat, protein, bioenzim, dan klorofil. Fosfor digunakan sebagai pembangun asam nukleat, fosfolipid, bioenzim, protein, senyawa metabolik yang merupakan bagian dari ATP penting dalam transfer energy. Kalium digunakan sebagai pengatur keseimbangan ion-ion sel yang berfungsi dalam mengatur berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis. Untuk itu, dengan pemberian dosis pupuk N, P dan K akan memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Firmansyah, 2017).

Hara N, P, dan K merupakan hara esensial untuk tanaman dan sebagai faktor batas bagi pertumbuhan tanaman. Peningkatan dosis pemupukan N di dalam tanah secara langsung dapat meningkatkan kadar protein (N) dan produksi tanaman, namun pemenuhan unsur N saja tanpa P dan K akan menyebabkan tanaman mudah rebah, peka terhadap serangan hama penyakit dan menurunnya kualitas produksi usahatani (Tuherkih & Sipahutar, 2008).

2.7 Mekanisme Penyerapan Unsur Hara

2.7.1 Intersepsi Akar

Intersepsi akar terjadi akibat dari pertumbuhan akar dari pendek menjadi lebih panjang, dari tidak bercabang menjadi bercabang, dari bercabang sedikit menjadi bercabang banyak. Sebagai akibat dari pertumbuhan ini akar-akar yang terbentuk menjangkau bagian-bagian media tanam yang tadinya belum terjangkau. Bertambahnya jangkauan tentu saja bertambah pula unsur hara yang bisa kontak dengan permukaan bulu-bulu akar dan selanjutnya dapat diserap oleh akar tanaman (Wiratmaja. 2016).

Setelah sampai di permukaan akar, maka hara akan masuk ke dalam akar melalui berbagai proses. Banyaknya hara yang masuk ke dalam akar (F_u) terutama dipengaruhi oleh konsentrasi hara di permukaan akar (C_r). Berdasarkan selisih hara yang datang ke permukaan akar (pasokan) dengan banyaknya hara yang masuk ke akar, dapat terjadi zone penimbunan/accumulationzone (tertimbunnya hara di permukaan akar) dan zone pengurasan (depletionzone) di permukaan akar (Wiratmaja. 2016).

2.7.2 Aliran Masa

Aliran massa merupakan gerakan larutan hara (air dan hara mineral) ke permukaan akar yang digerakkan oleh transpirasi tanaman. Hara bergerak karena ada gradien potensial air. Aliran massa terjadi akibat adanya gaya tarik menarik antara molekul-molekul air yang digerakkan oleh lepasnya molekul air melalui penguapan (transpirasi). Setiap ada molekul air yang menguap posisinya akan diisi oleh molekul air yang berada di bawahnya dan molekul air di bawahnya menarik molekul yang di bawahnya lagi sampai pada molekul air yang berada di luar sel epidermis bulu akar masuk ke dalam sel sambil menarik molekul air yang kebetulan kontak dengannya. Demikian tarik-menarik ini terjadi selama ada penguapan. Karena pergerakan ini terjadi tidak membutuhkan energi, maka peristiwa ini disebut transportasi pasif unsur hara dari larutan media tanam menuju sel epidermis bulu akar. Perhitungannya didasarkan pada konsentrasi hara dalam larutan tanah dan jumlah air yang ditranspirasikan melalui tanaman, dapat dinyatakan dalam koefisien transpirasi yaitu jumlah air yang ditranspirasikan oleh berat kering tajuk, misalnya 300-600 liter air per kilogram tajuk kering atau per hektar areal tanaman. Kuantitas unsur hara yang dapat mencapai permukaan akar (root surface) melalui peristiwa aliran massa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: a). Sifat-sifat media tumbuh b). Kondisi iklim c). Kelarutan hara d). Spesies tanaman.

2.7.3 Difusi

Difusi adalah peristiwa Bergeraknya molekul-molekul dari daerah konsentrasi tinggi ke daerah konsentrasi rendah. Jadi gerakan molekul (hara) terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi (concentration gradient). Dari hasil-hasil

penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa pasokan Ca dan Mg terutama adalah melalui aliran massa, sedangkan K dan P terutama oleh difusi.

Hara yang diangkut ke permukaan akar melalui proses difusi tidak dapat dihitung secara langsung, tetapi dihitung sebagai selisih dari penyerapan hara total oleh tanaman dikurangi penyerapan oleh aliran massa dikurangi penyerapan oleh pertumbuhan akar. (Wiratmaja. 2016).

Daerah rhizosfir memiliki konsentrasi lebih rendah dari pada daerah di luarnya, sehingga pergerakan unsur hara terjadi dari daerah luar rhizosfir menuju daerah rhizosfir. Akibat dari peristiwa ini unsur hara yang tadinya tidak kontak dengan akar menjadi bersinggungan dengan permukaan akar.