

II. KERANGKA PEMIKIRAN

A. Tinjauan Pustaka

1. Klasifikasi Dan Botani Tanaman Kacang Hijau

Menurut Purwono dan Hartono (2008) kacang hijau merupakan tanaman yang termasuk dalam keluarga *leguminosae* yang merupakan tanaman pangan semusim, tanaman kacang hijau tumbuh tegak, berupa semak dan berumur pendek. Klasifikasi botani tanaman kacang hijau sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophita
Sub divisio : Angiospermae
Classis : Dicotyledonae
Ordo : Rosales
Familia : Leguminosae
Genus : Vigna
Species : *Vigna radiata* L.

Menurut Purwono dan Hartono (2008) tanaman kacang hijau berakar tunggang dan dibagi menjadi dua sistem perakaran yaitu *mesophytes* dan *xerophytes*. Sistem perakaran *mesophytes* memiliki banyak cabang akar pada permukaan tanah dan tipe pertumbuhan tanaman menyebar. Sedangkan sistem perakaran *xerophytes* memiliki akar cabang lebih sedikit dan memanjang ke arah bawah.

Kacang hijau memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan tanaman kacang – kacangan lainnya, jika ditinjau dari segi agronomi dan ekonomi. Tanaman kacang hijau lebih tahan terhadap kekeringan, serangan hama penyakit yang lebih sedikit, umur panen yang relatif lebih singkat yaitu pada umur 55 – 60 hari, serta dapat tumbuh di tanah yang kurang subur dan cara budidaya yang cukup mudah (Sunantara, 2000).

Tanaman kacang hijau berbatang tegak dengan ketinggian yang dapat bervariasi antara 30 – 60 cm tergantung varietas. Cabang menyamping pada batang utama, berbentuk bulat dan berbulu. Warna batang dan cabang bisa berwarna hijau dan ada yang berwarna ungu. Daun kacang hijau terdiri dari 3 helaian dengan letak

bersilangan. Tangkai daun cukup panjang, lebih panjang dari pada daun. Warna daun hijau muda sampai hijau tua (Soeprapto, 1999).

Kacang hijau termasuk tanaman yang berbunga sempurna. Umur berbunga pada umur 29 – 40 hari. Bunganya memiliki diameter berkisar 1 – 2 cm, kehijau – hijauan sampai kuning cerah, steril sendiri, terletak pada tandan ketiak dan tersusun atas 5 – 25 kuntum bunga, panjang tandan bunga 2 – 20 cm. Bunga kacang hijau berbentuk seperti kupu – kupu. Proses penyerbukan terjadi pada malam hari sehingga bunga akan mekar pada pagi hari dan akan layu pada sore hari (Somatmadja, 1993.; Danarti dan Najiyati, 1995.; Purwono dan Hartono, 2008).

Polong kacang hijau berbentuk silindris dengan panjang antara 6 – 15 cm dan biasanya berbulu pendek. Sewaktu muda polong berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam atau coklat. Masing – masing polong berisi 10 – 15 biji. Biji kacang hijau lebih kecil dibandingkan biji kedelai dan kacang tanah. Biji kacang hijau kebanyakan berwarna hijau kusam atau hijau mengkilap, beberapa ada yang berwarna kuning, coklat dan hitam. Biji kacang hijau berbentuk bulat dengan berat sekitar 0,5 – 0,8 mg (Marzuki dan Soeprapto, 2007).

2. Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Hijau

Tanaman kacang hijau menghendaki tanah yang gembur. Tanah yang memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sangat disukai oleh tanaman kacang hijau. Tanah berpasir juga bisa digunakan untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau. Kemasaman tanah yang diperlukan untuk pertumbuhan yang optimal yaitu antara 5,5 – 6,5. pH yang paling ideal untuk pertumbuhan kacang hijau yaitu 5,8 (Purwono dan Hartono, 2008).

Di Indonesia kacang hijau dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai ketinggian 500 m dari permukaan laut. Di daerah berketinggian 750 mdpl mampu berproduksi dengan baik tetapi hasilnya cenderung menurun. Tanaman kacang hijau dapat tumbuh baik pada suhu udara optimal 25 – 27°C, kelembaban udara antara 50 – 89%, memerlukan cahaya matahari atau penyinaran lebih dari 10 jam/hari, dan curah hujan optimal 50-200 mm/bulan (Danarti dan Najiyati, 2000).

Tanaman kacang hijau dapat tumbuh didaerah yang curah hujannya dengan memanfaatkan sisa-sisa kelembapan pada tanah bekas tanaman yang diairi, misalnya

padi. Tanaman ini tumbuh baik pada musim kemarau. Pada musim hujan pertumbuhan vegetatifnya sangat cepat sehingga mudah rebah. Hambatan utama pada musim hujan adalah penyakit yang menyerang polong (Rukmana, 2002).

3. Budidaya Kacang Hijau

Di Indonesia tanaman kacang hijau dibudidayakan sebagai tanaman semusim pada lahan bekas sawah dan lahan kering atau tegalan. Syarat-syarat tumbuh tanaman harus dipenuhi agar diperoleh pertumbuhan tanaman yang baik dan hasil buah yang tinggi. Benih bermutu tinggi untuk kacang hijau harus mempunyai sifat-sifat seperti, benih harus sehat, bernas dan daya tumbuh 90%, mempunyai vigor yang baik (benih tumbuh serentak, cepat dan sehat), murni (tidak tercampur oleh varietas lain), bersih (tidak tercampur kotoran, biji-biji rumput/tanaman lain), dan sehat (bebas Organisme Pengganggu Tumbuhan). Perbanyakan kacang hijau dilakukan dengan cara generatif yaitu menggunakan biji kacang hijau sebagai benih (Badan Litbang Pertanian, 2017).

Cara tanam terbaik untuk mencapai produktivitas tinggi adalah dengan membuat lubang tanam memakai tugal dengan kedalaman 2- 4 cm. setiap lubang tanam diisi sebanyak 2-4 biji dan diupayakan 2 biji yang bisa tumbuh. Pemeliharaan tanaman kacang hijau perlu dilakukan secara benar dan terencana karena tanaman tidak mungkin dibiarkan tumbuh begitu saja. Pemeliharaan tanaman memegang penting karena menentukan keberhasilan budidaya. Kegiatan pemeliharaan tanaman meliputi pengiran, penyuluman, pembumbunan, penyiangan, pemupukan, serta pemberantasan hama dan penyakit (Badan Litbang Pertanian, 2010).

Pemupukan tanaman kacang hijau terdiri dari urea 50 kg/ha, SP36 75 kg/ha, dan KCl 150 kg/ha. Pemberian pupuk dilakukan dua kali yaitu pemupukan pertama diberikan pada saat umur 7 HST dan pada umur 22 HST, masing-masing setengah dari dosis. Pupuk susulan disebarkan disekitar lubang tanam, kemudian ditutup dengan tanah (Iswanto dkk., 2013).

Panen harus dilakukan pada umur yang tepat agar menghasilkan jumlah dan mutu produksi kacang hijau yang cukup tinggi. Panen terlalu awal mengakibatkan banyaknya biji muda yang akan menjadi butir keriput dalam kondisi kering dan kurang tahan jika disimpan. Panen terlambat dapat menimbulkan kerusakan di lapangan seperti berkecambah, berjamur, busuk, dan berkutu serta kehilangan biji

yang disebabkan polong pecah. Panen dilakukan pada saat yang tepat yaitu polong telah masak dengan ciri 80 % polong telah berwarna coklat atau hitam (Badan Litbang Pertanian, 2010).

4. Tanah Podsolik Merah Kuning

Tanah PMK umumnya berkembang dari bahan induk tua dan banyak ditemukan di daerah dengan bahan induk batuan liat (Hardjowigeno, 1993). Tanah PMK mempunyai sifat peka terhadap erosi, perkolasi dan infiltrasi yang rendah, pH tanah yang rendah, kandungan Al yang tinggi, kandungan bahan organik yang rendah, serta ketersediaan unsur hara bagi tanaman rendah (Harjoso dan Anung, 2002).

Tanah PMK adalah tanah bereaksi masam, dengan tingkat kejenuhan basa rendah. Podsolik merupakan golongan tanah yang mengalami perkembangan profil dengan batas horizon yang jelas, berwarna merah hingga kuning dengan kedalaman satu hingga dua meter. Tanah ini memiliki konsistensi yang teguh sampai gembur (makin ke bawah makin teguh), permeabilitas lambat sampai sedang, struktur gumpal pada horizon B (makin ke bawah makin pejal), tekstur beragam dan agregat berselaput liat. Disamping itu sering dijumpai konkresi besi dan kerikil kuarsa (Indrihastuti, 2004).

Menurut Soepardi (1983), tanah yang mengandung liat tinggi akan bersifat plastis dan kohesif yang akan berpengaruh pada perakaran tanaman. Sifat yang kurang menguntungkan dari fraksi liat adalah pada kondisi kering tanah akan mengeras membentuk bongkahan yang sukar dihancurkan, sehingga akar tanaman tidak akan berkembang dengan sempurna. Sebaliknya pada kondisi basah dan curah hujan yang cukup tinggi terjadi akumulasi liat dalam jumlah yang besar sehingga menyebabkan gerakan air dan udara ke bagian bawah terhambat demikian pula penetrasi akar menjadi sukar.

Tanah PMK mempunyai pH 3,5-5,0 dan mempunyai kandungan unsur hara yang rendah terutama N, P, K dan Ca, permeabilitas tergantung strukturnya dan peka terhadap erosi (Soepraptohardjo, 1961). Ditambahkan oleh Sudjadi (1984), rendahnya kesuburan tanah PMK disebabkan bahan induknya miskin akan unsur hara primer yang dibutuhkan tanaman.

Pencucian karena pengaruh kerusakan iklim yang sudah lanjut menyebabkan miskinnya unsur hara serta meningkatkan unsur Al, Fe dan Mn. Penghambat kimia pada tanah PMK adalah kurangnya unsur hara N, P, Ca, Mg, S dan Zn serta keracunan unsur Al. Berdasarkan sifat-sifat tersebut di atas, Soepardi (1983) menjelaskan bila tanah PMK digunakan untuk media tanaman maka sebaiknya dilakukan perbaikan sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah misalnya dengan penambahan bahan organik.

5. Peranan Arang Sekam Padi

Menurut Radjagukguk dan Jutono, (1983), arang hasil pembakaran serasah tanaman dapat meningkatkan pH tanah dan suplai unsur-unsur hara terutama Ca, Mg, K dan P. Nurita dan Jumberi, (1997) menyatakan bahwa arang sekam juga dapat dijadikan bahan amelioran sebagai penyedia Ca, Mg dan K dan pemberian arang sekam dapat meningkatkan kandungan Ca dan Mg dalam tanah. Penelitian Kolo dan Tri (2016) membuktikan bahwa arang sekam berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil tomat. Demikian juga penelitian Sadzli dan Supriyadi (2019) bahwa terdapat pengaruh interaksi perlakuan biochar sekam padi dan kompos *Tithonia* terhadap pertumbuhan kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada variabel tinggi tanaman 3 MST, dan persentase bintil akar efektif. Aplikasi biochar meningkatkan kandungan C organik dalam tanah hingga 180% dan pH tanah hingga 0,2 unit pH serta menurunkan bobot isi tanah.

Arang sekam padi mengandung SiO_2 (52%), C (31%), K (0.3%), N(0,18%), P(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 silikat yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan. Sekam bakar juga digunakan untuk menambah kadar kalium dalam tanah (Marlina dan Rusnandi, 2007).

Arang sekam padi memiliki konsentrasi silika yang tinggi, berkisar antara 87 hingga 97 persen, yang dapat membantu tanaman menahan ketidakseimbangan nutrisi, memperkuat batang untuk menghindari rebahnya tanaman (Wetan dkk., 2019).

Keunggulan arang sekam yang dapat mengikat air dan unsur hara akan berdampak positif dalam penggunaannya dengan pupuk kandang karena beberapa jenis unsur hara dalam pupuk kandang yang mudah hilang dapat diikat oleh arang sekam. Dengan demikian pemanfaatan unsur hara oleh akar tanaman menjadi lebih efektif, sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman meningkat.

B. Kerangka Konsep

Tanaman kacang hijau memerlukan media tumbuh yang gembur dan subur untuk tumbuh dan berproduksi dengan baik. Hambatan umum yang dijumpai pada tanah PMK dalam meningkatkan produksi tanaman adalah sifat fisik tanah. Hambatan sifat fisik tanah ini diantaranya tekstur relatif berat, struktur gumpal, permeabilitas rendah, stabilitas agregat rendah, faktor-faktor ini menyebabkan akar sulit masuk ke dalam tanah sehingga perakaran tanaman tidak berkembang dengan baik dan sulit menyerap unsur hara maupun air, akibatnya pertumbuhan tanaman dan perkembangan tanaman menjadi terhambat serta produksi menjadi rendah.

Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah dalam upaya peningkatan produksi tanaman kacang hijau ini dengan pemberian arang sekam padi ke dalam tanah yang berperan untuk memperbaiki sifat fisik tanah podsolik merah kuning. Media tumbuh yang baik sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang hijau karena media yang baik akan memberikan keleluasan pada akar untuk berkembang secara optimal, memudahkan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air.

Beberapa hasil penelitian arang sekam yang dilakukan yaitu hasil penelitian Dharmasika, dkk (2019) menunjukkan bahwa interaksi pemberian arang sekam padi dan pupuk kandang sapi pada tanah salin berpengaruh nyata terhadap jumlah baris biji per tongkol; bobot jagung pipilan; rendemen dan nilai daya hantar listrik tanah. Aplikasi arang sekam padi 6 t/ha dan pupuk kandang sapi 15 t/ha menghasilkan pertumbuhan dan produksi lebih tinggi pada tanaman jagung hibrida. Penelitian mengenai penambahan arang sekam sebagai pembenah tanah dengan perbandingan 1:1 oleh Gustia (2013), memberikan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun,

lebar daun, bobot basah, dan bobot konsumsi tertinggi pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L).

Hasil penelitian Taek (2016) menunjukkan bahwa pemberian arang sekam dikombinasikan dengan guano pada lahan kering sub optimal secara signifikan meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang hijau. Hasil kacang hijau tertinggi yakni 7,33 g per tanaman diperoleh dari pemberian arang sekam 5 t/ha dikombinasikan dengan guano 5 t/ha.

Hasil penelitian Naimnule (2016) menunjukkan interaksi antara takaran arang sekam dan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata pada parameter pH tanah, daya hantar listrik, tinggi tanaman 14 dan 42 HST, jumlah daun 42 HST, panjang akar, jumlah polong, jumlah biji per tanaman, berat segar biji, berat segar akar, berat kering akar, berat segar berangkasan, berat kering berangkasan, indeks panen. Hasil tertinggi diperoleh dari pemberian arang sekam 5 t/ha dan pupuk kandang sapi 5 t/ha.

C. Hipotesis

Diduga salah satu dosis arang sekam padi dengan dapat memberikan pertumbuhan dan hasil kacang hijau yang terbaik pada tanah PMK.