

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kacang Hijau

Menurut Purwono dan Hartono (2005), kacang hijau termasuk dalam keluarga Leguminosae. Adapun klarifikasi botani kacang hijau sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Rosales
Family : Leguminosae (Fabaceae)
Genus : Vigna
Spesies : *Vigna Radiata*

Tanaman kacang hijau berakar tunggang, system perakarannya dibagi menjadi dua, yaitu *Mesophytes* dan *Xerophytes*. *Mesophytes* mempunyai banyak cabang akar pada permukaan tanah dan tipe pertumbuhannya menyebar, sedangkan *Xerophytes* memiliki akar cabang lebih sedikit dan memanjang ke arah bawah

Tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*) berbatang tegak dengan ketinggian sangat bervariasi, antara 30-100 cm, tergantung varietasnya. Cabangnya menyamping pada bagian utama, berbentuk bulat dan berbulu. Warna batang dan cabangnya ada yang hijau dan ada yang ungu, dan berbuku-buku. Setiap buku batang menghasilkan satu tangkai daun, kecuali pada daun pertama berupa sepasang daun yang berhadapan. Cabang tanaman kacang hijau menyebar ke semua arah.

Daun kacang hijau tumbuh majemuk, terdiri dari tiga helai anak daun (*trifoliate*) setiap tangkai. dan letaknya berseling. Tangkai daunnya cukup panjang, lebih panjang dari daunnya. Helai daun berbentuk oval dengan bagian ujung lancip dan berwarna hijau muda hingga hijau tua. Letak daun berseling, dengan tangkai daun lebih panjang dari pada daunnya sendiri. Bunga kacang hijau berwarna kuning kehijauan atau kuning pucat, dan berbentuk seperti kupu-kupu tersusun dalam tandan, keluar pada cabang serta batang, dan dapat menyerbuk sendiri.

Bunga kacang hijau termasuk jenis hermaphrodit atau berkelamin sempurna. Proses penyerbukan terjadi pada malam hari sehingga pada pagi harinya bunga akan mekar dan pada sore hari menjadi layu. Polong kacang hijau berbentuk silindris dengan ujung agak runcing atau tumpul, panjang antara 6-15 cm dan biasanya berbulu pendek. Sewaktu muda polong berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam atau coklat. Setiap polong berisi 10-15 biji. Biji kacang hijau lebih kecil dibanding biji kacang-kacangan lain. Warna bijinya kebanyakan hijau kusam atau hijau mengilap, beberapa ada yang berwarna kuning, coklat dan hitam. Biji kacang hijau berbentuk bulat. Biji kacang hijau lebih kecil dibandingkan dengan biji kacang tanah atau kacang kedelai, yaitu bobotnya hanya sekitar 0,5-0,8 mg. Kulitnya hijau berbiji putih. Bijinya sering dibuat kecambah atau tauge. Tanaman kacang hijau berakar tunggang dengan sistem perakarannya dibagi menjadi dua, yaitu *mesophytes* mempunyai banyak cabang akar pada permukaan tanah dan tipe pertumbuhannya menyebar dan *xerophytes* memiliki akar cabang lebih sedikit dan memanjang ke arah bawah (Atman, 2008).

Kacang hijau dapat tumbuh dengan baik pada kisaran suhu 25°C--27°C, dengan tingkat kelembapan udara antara 50% - 89%, curah hujan antara 50mm - 200 mm/bulan. Jumlah curah hujan dapat mempengaruhi produksi kacang hijau, tanaman ini cocok ditanam pada musim kering (kemarau) yang rata-rata curah hujannya rendah. Tanaman kacang hijau membutuhkan tanah yang subur, gembur banyak mengandung bahan organik (humus), aerasi dan drainasenya baik, serta mempunyai kisaran pH 5,8 - 6,5 untuk tanah yang ber-pH lebih rendah pada 5,8 perlu dilakukan pengapuran (*liming*) (Rukmana, 2004).

Tanaman kacang hijau menghendaki tanah yang tidak terlalu berat. Artinya, tanah tidak terlalu banyak mengandung tanah liat. Tanah dengan kandungan bahan organik tinggi sangat disukai oleh tanaman kacang hijau. Tanah berpasir pun dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau, asalkan kandungan air tanahnya tetap terjaga dengan baik. Tanaman kacang hijau termasuk tanaman golongan C3. Artinya, tanaman ini tidak menghendaki radiasi dan suhu yang terlalu tinggi. Fotosintesis tanaman kacang hijau akan mencapai maksimum pada sekitar pukul 10:00. Radiasi yang terlalu terik tidak diinginkan oleh tanaman kacang

hijau. Panjang hari yang diperlukan minimum 10 jam/hari (Purwono dan Hartono, 2005)

Dalam penelitian (Rosmiati, 2018) menyatakan bahwa budidaya kacang hijau dimuali dari pengolahan tanah dilakukan dengan cangkul, setelah pencangkulan pertama kemudia dilakukan pencangkulan kedua sekaligus penghalusan tanah, setelah itu benih yang telah direndam selama 8 jam ditanam dengan kedalaman ± 5 cm dengan jarak tanam 20 x 40 cm dengan perlakuan 3 benih per lubang, penyiraman dilakukan pada pagi hari dan sore haru kecuali hari hujan, penyisipan dilakukan setelah tanaman berumur 1 minggu yaitu dengan mengganti tanaman yang tumbuh abnormal atau terkena serangan hama dan penyakit, penyiangan gulma dan pembumbunan dilaukan secara bersamaan dilakukan dari tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai panen, penyiangan dilakukan dengan cara manual, hama dan penyakit tanaman kacang hijau deikendalikan dengan penyemprotan menggunakan insectisida Regent 50 SC dengan takaran 1cc/ liter air, sedangkan untuk penyakit yang terserang yaitu layu yang disebabkan oleh jamur, pengendalian penyakit dilakukan penyemprotan menggunakan fungisida dithane M-45 80 WP dengan dosis 2 g/ liter air, Kacang hijau dipanen pada umur 60 hari setelah tanam, dilakukan dengan caramemotong tangkai polong.

Waktu yang baik untuk panen kacang hijau pada pagi hari karena untuk menghindari pecah polong padasaat panen. Ciri-ciri tanaman kacang hijau yang dapat di panen adalah polong berwarna coklat kehitaman, kulit polongnya keras atau mengering dan sebagian besar polong mudah pecah. Panen dilakukan dua kali dengan interval 1 minggu. Setelah polong di panen, selanjutnya dilakukan pengeringan polong selama 2 hari, setelah itu dilakukan perontokan biji secara manual, kemudian dilakukan pembersihan biji dengan membuang kotoran yang tercampur dengan biji.

B. Zat Pengatur Tumbuh Giberelin

Giberelin adalah salah satu hormon tumbuh yang ditemukan oleh seorang berkebangsaan Jepang pada tahun 1930. Hormon ini ditemukan ketika ia melakukan penelitian mengenai gangguan pada tanaman padi. Padi yang diteliti memiliki batang yang tidak kuat menahan dirinya sendiri karena ukurannya terlalu panjang dibandingkan dengan panjang batang padi normal. Penyebab kondisi ini adalah jamur *Gibberella fujikuroi*. Giberelin adalah senyawa aktif yang diambil dari jamur tersebut. Isolasi giberelin dari jamur *Gibberella fujikuroi* jika disemprotkan ke tanaman lain akan membantu proses pertumbuhan.

Giberelin yang berfungsi memacu pertumbuhan tanaman terdapat pada beberapa produk, salah satunya yaitu merk dagang gibgro dari PT Nufarm, dalam 1g gibgro terdapat giberelin 10%, selain mengandung giberelin, gibgro juga mengandung NAA (*Naphtaeine Acetic Acid*) penggunaan NAA sering digunakan karena NAA mempunyai sifat kimia lebih stabil dibandingkan IAA.

Menurut Batlang, (2008) dalam Wulansari, (2012), zat pengatur tumbuh digunakan dalam bidang pertanian karena memiliki peran dalam pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman terutama dalam bidang hortikultura untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Adanya peningkatan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman dan hasil akan meningkatkan produktivitas yang tergantung pada manipulasi fisiologis dari tanaman yang berintegrasi dengan hormon pertumbuhan tanaman. Salah satu hormon tumbuhan adalah hormon giberelin.

C. Konsentrasi

Konsentrasi didefinisikan sebagai jumlah zat terlarut dalam setiap satuan larutan atau pelarut. Pada umumnya konsentrasi dinyatakan dalam satuan fisik, satuan berat atau satuan volume atau dalam satuan kimia, misalnya mol, massa rumus, dan ekuivalen. Cara menyatakan konsentrasi dalam satuan fisik yaitu persen berat (%w/w), persen volume (%v/v), persen berat-volume (%w/v), gram zat terlarut dalam satu liter larutan, miligram zat terlarut dalam satu mililiter larutan, parts per million (ppm) dan parts per billion (ppb). Cara menyatakan konsentrasi dalam satuan kimia yaitu kemolaran (M), kenormalan (N), keformalan (F),

kemolalan (m), dan fraksi mol. Di bidang kedokteran dan ilmu-ilmu biologi biasanya digunakan satuan konsentrasi dalam persen berat-volume (%w/v), persen miligram, ekivalen (Eq), mili ekivalen (m Eq), dan keosmolaran (Achmad, 2001). Sifat-sifat suatu larutan sangat dipengaruhi oleh susunan komposisinya untuk menyatakan komposisi larutan tersebut maka digunakan istilah konsentrasi laruta yang menunjukkan perbandingan jumlah zat terlarut terhadap pelarut (Khikmah, 2015).

Hasil penelitian (Yasmin *dkk.*, 2014) mengenai pengaruh pemberian gibberelin pada tanaman terung menyatakan bahwa tanaman terung yg diberi perlakuan 50 ppm gibrelin dengan dua kali aplikasi terjadi interaksi terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 28-56 hst dengan rata rata hasil 135,16 cm dan mengalami peningkatan hingga 92,05, jumlah daun pada umur 35 hst dengan hasil rata –rata 31 helai dan mengalami peningkatan hingga 93,75%, umur berbunga dimana dapat berbunga lebih awal pada 36 hst meningkatkan 14%, jumlah bunga dengan rata-rata total 27 bunga dan meningkat hingga 58,82%, jumlah buah total mengalami peningkatan 80%, jumlah berat buah total per tanaman meningkat 106%, pada komponen hasil, perlakuan 20 ppm gibrelin dengan dua kali aplikasi menunjukkan tidak berbeda nyata dengan 50 ppm dengan dua kali aplikasi, sehigga aplikasi pemberian 30 ppm gibrelin dengan dua kali aplikasi dapat direkomendasikan pada budidaya tanaman terung untuk meningkatkan hasil.

Hasil penelitian (Yasmin *dkk.*, 2014) Aplikasi GA3 pada tanaman cabai saat berbunga maupun saat berbuah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata seiring dengan penambahan konsentrasi GA3 yang diberikan. Aplikasi GA3 pada saat berbunga dan berbuah dengan konsentrasi 50 ppm menunjukan presentasi fruit set lebih tinggi dibandingkan perlakuan control. Waktu aplikasi GA3 pada saat awal berbuah dapat meningkatkan jumlah buah dan panjang buah, konsentrasi GA3 30 ppm maupun 50 ppm meningkatkan tinggi tanaman cabai, aplikasi GA3 meningkatkan bobot buah, panjang buah, dan jumlah biji per buah.

Jika konsentrasi sanga tinggi, unsur hara yang tersedia berlebihan dan nutrisi sulit diserap. Konsentrasi yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan plasmolisis,

kondisi di luar sel hipertonik menyebabkan sel tumbuhan kehilangan air dan memicu terjadinya pelepasan membrane plasma dari dinding sel tumbuhan yang apabila terus terjadi tanaman akan mati akibat dehidrasi (Rosnina, 2016).

Lingga dan marsono (2007) menyatakan bahwa pemberian nutrisi tanaman harus dilakukan secara tepat, karena pemberian nutrisi yang berlebihan akan menyebabkan keracunan pada tanaman, apabila pemberian nutrisi kurang maka hasil yang diperoleh tidak maksimal.

Ketepatan pemberian konsentrasi yang tepat akan memberikan hasil yang baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman (Hama & Widiati, 2019). Hasil penelitian (Yasmin *dkk.*, 2014) mengenai pengaruh pemberian konsentrasi gibberelin pada tanaman terung menyatakan bahwa tanaman terung yg diberi perlakuan 50 ppm gibrelin dengan 2 kali aplikasi terjadi interaksi terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 28-56 hst dengan rata rata hasil 135,16 cm dan mengalami peningkatan hingga 92,05, jumlah daun pada umur 35 hst dengan hasil rata – rata 31 helai dan mengalami peningkatan hingga 93,75%, umur berbunga dimana dapat berbunga lebih awal pada 36hst meningkatkan 14%, jumlah bunga dengan rata-rata total 27 bunga dan meningkat hingga 58,82%, jumlah buah total mengalami peningkatan 80%, jumlah berat buah total per tanaman meningkat 106%, pada komponen hasil, perlakuan 20 ppm gibrelin dengan 2 kali aplikasi menunjukkan tidak berbeda nyata dengan 50 ppm dengan dua kali aplikasi, sehigga aplikasi pemberian 30 ppm gibrelin dengan dua kali aplikasi dapat direkomendasikan pada budidaya tanaman terung untuk meningkatkan hasil.

D. Waktu pemberian

Pengaplikasian nutrisi juga harus memperhatikan waktu aplikasi, hal itu karena penyerapan nutrisi pada tanaman membutuhkan waktu yg tepat dan kebutuhan unsur hara pada tiap tanaman berbeda – beda selama pertumbuhan dan perembangannya, waktu pemberian nutrisi yang berbeda dapat mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan efektivitas proses penyerapan unsur hara oleh tanaman, sehingga memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman, pemberian nutrisi dengan waktu yang tepat akan menambah kesuburan tanaman, karan jika waktu pemberian nutrisi tidak tepat dapat menyebabkan keracunan bagi tanaman (Rajak, 2016)

Pada fase produksi, giberelin akan merangsang dan memperbesar persentase timbulnya bunga dan buah. Hal tersebut dikarenakan giberelin dapat merangsang pembungaan serta dapat mengurangi buah yang gugur sebelum waktunya, sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman (Yeni, 2014).

Pada pembentukan buah, giberelin dapat meningkatkan auksin di dalam tubuh tanaman yang menggantikan peran biji dalam perkembangan buah dan menggantikan polinasi dan fertilisasi dalam proses pembentukan serta perkembangan buah (Pardal, 2001).

Pada pembentukan bunga, giberelin bekerja dengan cara menghambat fase vegetatif sehingga dapat mempercepat fase generatif (mempercepat pembentukan bunga dan buah) (Dalmadi, 2010 dalam Nurnasari dan Djumali, 2012).

Giberelin yang diaplikasikan saat awal berbunga berperan dalam proses pembungaan menurunkan absisi bunga maupun buah, sedangkan GA3 yang diaplikasikan saat awal berbuah mampu meningkatkan jumlah buah yang terbentuk. Peningkatan jumlah buah terbentuk seiring dengan penambahan konsentrasi GA3 yang diaplikasikan saat awal berbuah disebabkan aplikasi GA3 saat awal pembentukan buah mampu meningkatkan kebutuhan GA3 untuk mencukupi pertumbuhan buah dengan adanya pemberian GA3eksogen. Peningkatan jumlah bunga yang terbentuk serta buah yang jadi menyebabkan tingginya persentase *fruit set* (Yasmin & Wardiyati, 2014).

Hasil penelitian Syafi'I, (2005) membuktikan bahwa perlakuan waktu pemberian giberelin 10 hst memberikan pengaruh nyata terhadap parameter kecepatan berbunga tanaman yaitu dengan hasil terbaik 19,5 hst pada tanaman melon (*Cucumis melo*). Penelitian Muhyidin (2018) juga menyatakan bahwa waktu pemberian GA3 dengan perlakuan W2 (saat muncul buah) berpengaruh nyata pada parameter jumlah buah per tanaman dengan jumlah tertinggi 30 buah pada tanaman tomat.

Pengaruh waktu pemberian GA3 juga ditunjukkan oleh Arum dkk., (2017) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit pada jumlah bunga per tanaman dan panjang buah pada perlakuan waktu aplikasi GA3 (saat tanaman berbuah) yang menghasilkan jumlah bunga terbanyak serta buah lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan waktu aplikasi GA3 yang lain.