

DAYA TUMBUH KECAMBAH DAN WAKTU BERTUNAS KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) GENERASI F₃

Rindhani Friska Putri¹, Dewi Indriyani Roslim², Herman²

¹Mahasiswa Program S1 Biologi

²Dosen Bidang Genetika Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau

Kampus Bina Widya Pekanbaru, 28293, Indonesia

rindhanifriska_putri@yahoo.co.id

ABSTRACT

The improvement program of mung bean (*Vigna radiata* L.) can be done by crossbreeding, selection, and testing of the progeny to obtain new varieties. This study aims to analyze the growth ability and germination time of mung bean sprout, F₃ generation. The study was conducted at the experimental station of Biology, Faculty of Math and Natural Science, University of Riau from January to April 2015. A total of 693 mung beans seeds (F₂ generation) were planted and observed. The results showed that the skin color of mung beans pods (F₃ generation) have a variation. The growth ability of mung bean sprout growth ability (72,22%) was F₂-13 while the lowest (11,90%) is shown by F₂-15. In Kenari and Kampar parent, the percentage of sprout growth ability were 61,9% and 57,14%, respectively. The bud forming time of mung bean (F₃ generation) ranged from 5,60 to 6,83 days. The fastest forming time was found in F₂-14 plot with 5,6 days in average. While the slowest time of forming bud was found in F₂-12 plot with an average of 6,8 days. The germination time of Kenari and Kampar sprout were 6,17 and 6,12, respectively.

Keywords : Mung beans (*Vigna radiata* L.), Improved varieties, Segregation.

ABSTRAK

Program perbaikan varietas kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dapat dilakukan dengan melakukan persilangan, seleksi, dan pengujian terhadap progeni untuk mendapatkan varietas unggul baru. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya tumbuh kecambah dan waktu bertunas kacang hijau generasi F₃. Penelitian dilakukan di kebun percobaan Biologi FMIPA UR pada bulan Januari hingga April 2015. Sebanyak 693 biji kacang hijau generasi F₂ ditanam lalu diamati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna kulit polong kacang hijau generasi F₃ memiliki variasi. Pada hasil penelitian daya tumbuh kecambah kacang hijau pada



generasi F₃ berkisar antara 11,90%-72,22%. Daya tumbuh kecambah tertinggi ditunjukkan oleh tanaman pada plot F₂-13 dengan rata-rata 72,22% sedangkan terendah ditunjukkan oleh plot F₂-15 dengan rata-rata 11,90%. Pada tanaman tetua Kenari dan Kampar, persentase daya tumbuh kecambah sebesar 61,9% dan 57,14%. Waktu muncul tunas pada kacang hijau generasi F₃ berkisar antara 5,60-6,83 hari. Waktu muncul tunas paling cepat ditunjukkan oleh tanaman pada plot F₂-14 dengan rata-rata 5,60 hari. Sedangkan waktu muncul tunas paling lambat ditunjukkan oleh tanaman pada plot F₂-12 dengan rata-rata 6,8 hari. Pada tanaman tetua Kenari dan Kampar, waktu bertunas sebesar 6,17 dan 6,12.

Kata Kunci : Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.), Perbaikan varietas, Segregasi

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) termasuk tanaman pangan yang sudah lama dibudidayakan di Indonesia. Tanaman ini merupakan komoditas pertanian yang penting dan mempunyai prospek yang baik untuk dibudidayakan karena resiko kegagalan dalam budi daya kacang hijau relatif kecil. Hal ini disebabkan karena kacang hijau termasuk jenis tanaman yang tahan kekeringan dan dapat tumbuh pada daerah yang kurang subur. Kacang hijau mampu hidup dan berbuah di daerah kering serta tahan terhadap hama dan penyakit dibandingkan tanaman kacang lainnya. Produksi kacang hijau di Riau masih tergolong rendah, Faktor penyebabnya antara lain belum meluasnya penggunaan varietas unggul dan teknologi budidaya hasil penelitian para ahli kacang hijau. Program perbaikan galur kacang hijau sudah dimulai sejak tahun 1994 dengan melakukan persilangan, seleksi, dan pengujian terhadap genotipe-genotipe unggul yang terdapat pada koleksi plasma nutfah untuk mendapatkan varietas unggul

baru. Teknik pemuliaan kacang hijau pada umumnya memanfaatkan ketersediaan keragaman genetik tanaman pada populasi dari persilangan dua atau lebih tetua yang diikuti oleh seleksi individu tanaman (Hakim 2008).

Hukum perwarisan Mendel adalah hukum mengenai perwarisan sifat pada organisme yang diprakarsai oleh Gregor Johann Mendel. Hukum mendel terdiri dari dua bagian yaitu hukum pemisahan (*segregation*) dan hukum berpadu secara bebas (*independent assortment*). Hukum segregasi menyatakan bahwa pada saat pembentukan gamet, pasangan alel dari setiap gen akan memisah sehingga tiap-tiap gamet menerima satu alel. Hukum berpadu secara bebas menyatakan bahwa bahwa pasangan alel dari suatu gen akan berpadu secara bebas dengan pasangan alel dari gen lainnya. Bila dua individu mempunyai dua pasang alel atau lebih, maka diturunkannya sepasang alel secara bebas, tidak bergantung pada pasangan alel yang lain (Campbell, 2003)

Sumber daya genetik (plasma nutfah) mempunyai peran penting

dalam pembentukan varietas unggul. Ketersediaan sumber daya genetik sangat diperlukan dalam pemuliaan tanaman, karena tanpa ketersediaan sumber daya genetik, program pemuliaan tanaman tidak mungkin dapat dilaksanakan. Sumber daya genetik yang tersedia dalam koleksi plasma nutfah tersebut perlu dikarakterisasi dan dievaluasi yang meliputi sifat-sifat kualitatif, kuantitatif, dan sifat penting lainnya agar dapat dimanfaatkan dalam program perbaikan galur kacang hijau.

Laboratorium Genetika Biologi Universitas Riau mempunyai beberapa koleksi kacang hijau. Kacang hijau hasil persilangan antara kacang hijau dengan polong berwarna cokelat (Kenari) dengan hitam (Kampar) menghasilkan keturunan F_2 dengan rasio fenotipe sebagai berikut polong cokelat : polong hitam = 9:7, biji kisut : biji bulat = 13:3. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengetahui rasio fenotipe untuk sifat-sifat tersebut pada generasi F_3 dan untuk perbaikan kualitas biji kacang hijau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2015 di kebun percobaan Biologi dan Laboratorium Genetika Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, alat ukur, alat tulis, timbangan digital, sprayer, ember, kamera, dan alat-alat

lainnya yang mendukung penelitian ini. Sedangkan untuk bahan yang digunakan meliputi biji kacang hijau tetua dengan polong cokelat (varietas kenari) dan hitam (galur kampar), biji kacang hijau generasi F_2 dengan polong berwarna cokelat dan hitam, serta pupuk NPK dan pupuk kandang jenis kotoran ayam. Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu lahan dibersihkan dari gulma-gulma. Lahan dengan ukuran 18 meter X 10 meter dibersihkan menggunakan cangkul. Akar gulma yang tertinggal di dalam tanah juga ikut dibersihkan. Setelah lahan bersih dilakukan penggemburan tanah dengan tujuan agar drainase dan aerasi tanah akan terjaga lebih baik. Pupuk kandang seperti kotoran hewan ditambahkan agar tanah menjadi subur. Setelah seminggu dibuat plot sebanyak 20 plot dengan ukuran plot yang berbeda-beda sesuai jumlah biji yang akan ditanam. Jumlah biji yang akan ditanam adalah 454 biji F_2 dengan polong berwarna hitam dan 239 biji F_2 dengan polong berwarna cokelat.

Plot penelitian berjumlah 20 plot. Ukuran plot disesuaikan dengan jumlah biji yang akan ditanam, yaitu $2 \times 2,5 \text{ m}^2$, $2 \times 2 \text{ m}^2$, $1,5 \times 1,5 \text{ m}^2$, dan $1 \times 1 \text{ m}^2$, dengan jarak antar plot 45 cm. Satu plot ditanami maksimal 42 biji kacang hijau. Karakter biji dan polong pada biji kacang hijau generasi F_2 yang akan diteliti meliputi: (a) Biji bulat kusam polong hitam = 13 biji, (b) Biji bulat mengkilap polong hitam = 82 biji, (c) Biji kisut kusam polong hitam = 42 biji, (d) Biji kisut mengkilap polong hitam = 317 biji, (e) Biji bulat

mengkilap polong coklat = 53 biji, (f) Biji kisut mengkilap polong coklat = 186 biji. Biji kacang hijau tetua (varietas Kenari dan galur Kampar) juga ditanam pada plot terpisah. Pemeliharaan tanaman dan lahan penelitian dilakukan dengan 3 cara. Pertama, dengan penyiangan, dilakukan untuk membersihkan tanaman pengganggu dari gulma yang tumbuh di sekitar tanaman kacang hijau. Kedua, dengan penyiraman, penyiraman dilakukan satu kali sehari, yaitu pada pagi hari. Penyiraman dilakukan agar kelembaban tanah tetap terjaga dengan baik. Ketiga, dengan cara pengendalian hama dan penyakit, pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara membuat tanaman pinggir lahan serta menjaga kebersihan area penelitian serta mengatur jarak tanam antar tanaman. Jika hama yang menyerang sudah tak terkendalikan perlu digunakan racun hama untuk mengurangi populasi hama tersebut. Parameter yang diamati daya tumbuh kecambah dan waktu bertunas. Analisis data dengan menghitung rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Umum Lahan Penelitian

Secara umum kondisi pertanaman kacang hijau selama penelitian dilaksanakan tergolong cukup baik (Gambar 4.1). Rata-rata curah hujan selama penelitian cukup tinggi, yaitu di akhir musim penghujan pada bulan Januari hingga

April. Hal ini menyebabkan tanaman kacang hijau selama penelitian mudah rebah. Menurut Hetharie *et al.* (2002), beberapa genotipe kacang hijau dapat tumbuh pada kondisi lingkungan yang sangat basah. Untuk tumbuh optimal tanaman kacang hijau memerlukan keasaman tanah (pH) sekitar 5,5-6,5 (Marzuki *et al.*, 2001). Keseluruhan biji yang tumbuh dan dapat hidup adalah 361 tanaman. Pengendalian gulma dilakukan secara rutin sehingga tidak menjadi kendala dalam penelitian ini. Namun beberapa hama seperti ulat penggerek polong, kepik, dan belalang dan penyakit tanaman kacang hijau seperti karat daun (*Phakopsora pachyrhizi*) cukup mengganggu sehingga penyemprotan insektisida dilakukan lebih rutin.

2. Nilai Rata-Rata Karakter Agronomi pada Kacang Hijau Generasi F₃

Nilai rata-rata dari setiap karakter agronomi pada tanaman kacang hijau generasi F₃, yang meliputi daya tumbuh tunas (%) dan waktu bertunas (hari) disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Daya tumbuh kecambah dan Waktu bertunas pada kacang hijau generasi F₃.

Plot	DTK	WT
F ₂ -1	66,67	5,85
F ₂ -2	35,71	5,73
F ₂ -3	52,38	5,64
F ₂ -4	42,86	5,78
F ₂ -5	30,95	5,92
F ₂ -6	52,38	6,09
F ₂ -7	47,62	6,05
F ₂ -8	38,1	6,13
F ₂ -9	30,95	6,31
F ₂ -10	31,71	6,62
F ₂ -11	68,29	6,36
F ₂ -12	46,15	6,83
F ₂ -13	72,22	5,92
F ₂ -14	47,17	5,6
F ₂ -15	11,9	6
F ₂ -16	33,33	6,43
F ₂ -17	71,43	6,7
F ₂ -18	71,43	6,67
Tetua Kenari	61,9	6,17
Tetua Kampar	57,14	6,12

Keterangan : DTK (Daya tumbuh kecambah, %) dan WT (Waktu bertunas, hari).

2.1 Daya Tumbuh Kecambah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya tumbuh kecambah kacang hijau pada generasi F₃ berkisar antara 11,90%-72,22%. Daya tumbuh kecambah tertinggi ditunjukkan oleh tanaman pada plot F₂-13 dengan rata-rata 72,22% sedangkan terendah ditunjukkan oleh plot F₂-15 dengan rata-rata 11,90%. Pada tanaman tetua Kenari dan Kampar, persentase daya tumbuh kecambah sebesar 61,9% dan 57,14%.

Pertumbuhan dan perkembangan merupakan dua proses yang berjalan secara simultan (pada waktu yang bersamaan). Perbedaannya terletak pada faktor kuantitatif karena mudah diamati, yaitu perubahan jumlah dan ukuran. Sebaliknya perkembangan dapat dinyatakan secara kualitatif karena perubahannya bersifat fungsional. Kecambah kacang hijau dapat tumbuh dengan baik jika faktor tumbuh, misalnya cahaya, suhu, air, nutrisi serta hormon pertumbuhan, sangat cukup (Sudjadi 2006).

Pada dasarnya semua genotipe biji kacang hijau yang ditanam diperlakukan sama, namun pertumbuhan dan perkembangan setiap biji berbeda-beda. Faktor lain yang mempengaruhi tumbuh dan berkembangnya suatu tanaman adalah gen dan hormon (Sudjadi 2006). Materi genetik yang membentuk sebuah fenotipe akan terbentuk apabila berada pada keadaan lingkungan yang optimal. Namun jika keadaan lingkungan tidak optimum seperti cekaman lingkungan dapat menyebabkan proses genetik tidak terjadi secara utuh (Oktavia 2013).

2.2 Waktu Bertunas

Waktu muncul tunas pada kacang hijau generasi F₃ berkisar antara 5,60-6,83 hari. Waktu muncul tunas paling cepat ditunjukkan oleh tanaman pada plot F₂-14 dengan rata-rata 5,60 hari. Sedangkan waktu muncul tunas paling lambat ditunjukkan oleh tanaman pada plot F₂-12 dengan rata-rata 6,8 hari (Tabel 4.1). Pada tanaman tetua Kenari dan

Kampar, waktu bertunas sebesar 6,17 dan 6,12.

Perkecambahan adalah proses awal pertumbuhan individu baru pada tanaman yang diawali dengan munculnya radikel pada testa benih. Proses perkecambahan dan pertumbuhan kecambah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air dalam medium pertumbuhan untuk diabsorpsi dan memacu aktifitas enzim-enzim untuk metabolisme perkecambahan di dalam benih (Agustrina 2009).

Para ahli fisiologis menyatakan bahwa perkecambahan adalah munculnya radikula menembus kulit benih. Para agronomi menyatakan bahwa perkecambahan adalah muncul dan berkembangnya struktur penting embrio dari dalam benih dan menunjukkan kemampuannya untuk menghasilkan kecambah yang normal pada kondisi lingkungan yang optimal. Tipe perkecambahan biji kacang hijau adalah epigeal, tipe perkecambahan ini mengakibatkan kotiledon terangkat ke atas tanah. Hal ini disebabkan karena hipokotil yang tumbuh memanjang yang mengakibatkan plumula dan kotiledon terdorong ke permukaan tanah (Ashari 2002).

KESIMPULAN

Warna kulit polong kacang hijau generasi F₃ memiliki variasi. Sifat dominan yang muncul pada generasi F₃ adalah polong berwarna hitam 72,91%, diikuti oleh warna cokelat 27,03%, warna hitam belang cokelat

2,01%, dan albino (putih jerami) 0,37%. Bentuk biji kacang hijau generasi F₃ didominasi oleh biji berbentuk bulat, sedangkan untuk kilauan biji, biji mengkilap lebih dominan dibandingkan biji kusam. Karakter jumlah tangkai daun berkorelasi positif dengan jumlah polong ($r = 0,833, P < 0,00$).

SARAN

Penelitian dapat dilanjutkan untuk progeni F₄ hingga ke Progeni F₇ untuk mendapatkan galur murni kacang hijau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi tahun 2015 dari DP2M DIKTI atas nama Dr. Herman.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina B. 2009. Status Gizi Balita Gizi Kurang Setelah Mendapatkan Pemberian Makanan Tambahan Di Puskesmas Tambusai Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau [skripsi] Medan. Fakultas Kesehatan Masyarakat Sumatera Utara
- Campbell, Reece, dan Mitchell. 2003. Biologi Jilid 2. Erlangga. Jakarta
- Elfrida O. 2013. Fenotipe 54 galur mutan keempat (M₄) kacang hijau (*Vigna radiata* L.)



- lokal kampar hasil mutasi kolkisin [skripsi] Pekanbaru: FMIPA UR.
- Hakim L. 2008. Heritabilitas dan Harapan Kemajuan Genetik Beberapa Karakter Kuantitatif pada Galur F₂ Hasil Persilangan Kacang Hijau. *J Panel. Pertanian Tan. Pangan* 27(1):42-46.
- Hetharie H, JR Patty, RK. Pattikawa. 2002. Evaluasi Beberapa Varietas Kacang Hijau Lokal Pulau Yamdena di Desa Halong Baru Kecamatan Teluk Ambon Baguala kota Ambon. *Jurnal pertanian kepulauan, Vol. 1 (1):21-26*
- Marzuki, Soerapto. 2004. Bertanam Kacang Hijau. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudjadi. B. 2006. Biologi dan sains. Yudhistira, Jakarta.

