LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian :**KORELASI ANTARA HASIL DAN KOMPONEN HASIL DUA POPULASI F3 KACANG PANJANG (*Vigna sesquipedalis* (L.) Fruwirth) HASIL PERSILANGAN**

Nama Mahasiswa : Gyaory
NIM : 0210470028
Jurusan : Budidaya Pertanian
Program Studi : Pemuliaan Tanaman
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pertama	Kedua
Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS	Dr. Ir. Damanhuri, MS
NIP 131 789 886	NIP 131 691 693

An. Ketua Jurusan
Sekretaris,

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 131 574 857

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

GYAORY. 0210470028-49. KORELASI ANTARA HASIL DAN KOMPONEN HASIL DUA POPULASI F3 KACANG PANJANG (Vigna sesquipedalis (L.) Fruwirth) HASIL PERSILANGAN di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS dan Dr. Ir. Damanhuri, MS.

Kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* (L.) Fruwirth) merupakan sayuran polong dataran rendah yang digemari oleh masyarakat. Secara keseluruhan bagian dari tanaman kacang panjang dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Polong muda merupakan bagian tanaman yang sangat diharapkan hasilnya. Kandungan proteinnya cukup tinggi (2g/100g), vitamin A (668 IU/100g), vitamin C (16 mg/100g). Oleh karena itu kacang panjang merupakan salah satu sumber protein yang murah dan mudah dikembangkan di beberapa daerah.

Cekaman biotik merupakan faktor penekan hasil pada kacang panjang, terutama hama Aphid. Mudjiono dkk (1999) menyatakan bahwa, mosaik dan Aphid merupakan penyakit dan hama utama pada kacang panjang yang dapat menurunkan produksi hingga 60%, kerugian terbesar akibat Aphid adalah karena bertindak sebagai vektor *Cowpea Aphid-borne Mosaic Virus* (CAbMV) yang dapat mengakibatkan penurunan hasil sampai 44%. Kerusakan langsung yang ditimbulkan Aphid adalah sebesar 16%.

Pengendalian Aphid dan CAbMV dapat ditempuh dengan penggunaan varietas tahan atau toleran sebagai bahan tanam budidaya tanaman kacang panjang. Selain bersikap ramah terhadap lingkungan penggunaan varietas tahan atau toleran juga dapat menghemat biaya produksi yang dipergunakan untuk penyediaan pestisida.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui. mengetahui hubungan antar karakter hasil dan komponen hasil pada dua populasi F3 hasil persilangan. Diduga terdapat hubungan yang berbeda-beda antar karakter hasil dan komponen hasil pada dua populasi F3 hasil persilangan.

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Universitas Brawijaya yang berlokasi di desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Lokasi berada pada ketinggian ± 330 m dpl, dengan tipe tanah Alfisol. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Oktober 2007 – Januari 2008. Alat yang dipergunakan adalah cangkul, ajir, mistar, pompa air, label dan timbangan analitik. Untuk bahannya terdiri dari benih tetua tahan CAbMV, yaitu UB 1244 dan UB 705. Tetua toleran Aphid, yaitu UB 34041 dan UB 44074. Generasi F3 hasil silangan UB 34041 x UB 1244, UB 44074 x UB 705. Pestisida yang digunakan yaitu Furadan. Sebagai asupan nutrisi digunakan pupuk NPK dan Urea.

Percobaan dilakukan dengan metode bulk yang sudah dimodifikasi. Pengamatan dilakukan umur berbunga (hari),panjang polong (cm), bobot segar dua polong (g), rata-rata panjang polong per tanaman(cm), rata-rata diameter polong per tanaman (mm), bobot polong per tanaman (g), jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Dari hasil dan pembahasan pada populasi hasil persilangan UB 34041 x UB 1244 terdapat korelasi antara umur berbunga dengan berat polong (-0.57**), diameter polong (0.54**), dan dengan jumlah biji perpolong (-0.85**). Jumlah polong berkorelasi dengan berat polong (1.00**), berat polong pertanaman (1.00**), diameter polong (-1.00**), jumlah biji perpolong (1.00**), dan dengan panjang polong (1.00**). Berat polong berkorelasi dengan berat polong pertanaman (1.00**), dan dengan jumlah biji perpolong (0.77**). Berat polong pertanaman berkorelasi dengan diameter polong (-1.00**), jumlah biji perpolong (1.00**), dan dengan panjang polong (1.00**). Pada populasi hasil persilangan UB 44074 x UB 705 terdapat korelasi antara umur berbunga dengan jumlah polong (0.59**), dan dengan berat polong pertanaman (0.91**). Jumlah polong berkorelasi dengan berat polong pertanaman (1.00**). Berat polong berkorelasi dengan berat polong pertanaman (-0.67**).

Korelasi antar karakter yang terjadi terdapat pada hubungan antara karakter umur berbunga dan karakter berat polong, antara karakter jumlah polong dan karakter berat polong, dan antara karakter berat polong dengan karakter berat polong pertanaman.

repository.ub.ac.id

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 17 Mei 1983 di Jakarta sebagai anak ke 1 dari 3 bersaudara dari pasangan Bapak M. Sitanggang dan Ibu R. Naibaho. Taman Kanak-kanak diselesaikan di TK Budhaya II Snto Agustinus Jakarta pada tahun 1990, pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan di SD Budhaya II Santo Agustinus Jakarta pada tahun 1996, pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SMP Santo Antonius II Jakarta padsa tahun 1996 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMUN 54 Jakarta pada tahun 2002. Pada tahun 2002, penulis melanjutkan ke pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Pemuliaan Tanaman Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui jalurSeleksi Penerimanan Mahasiswa Baru (SPMB).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kesempatan dan rahmad-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul "KORELASI ANTARA HASIL DAN KOMPONEN HASIL DUA POPULASI F3 KACANG PANJANG (*Vigna sesquipedalis* (L.) Fruwirth)HASIL PERSILANGAN". Skripsi ini diajukan sebagai tugas akhir dalam penyelesaian studi di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS dan Dr. Ir. Damanhuri, MS selaku pembimbing ; kepada Budi Waluyo SP. MP atas saran dan bimbingannya serta keluarga tercinta atas segala bimbingan, dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis.

Tulisan ini jauh dari sempurna maka itu penulis mengharapkan sumbang saran dan kritik dari para pembaca. Semoga tulisan ini dapat menambah sekelumit ilmu pengetahuan yang dapat bermanfaat.

Malang, Pebruari 2009

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan.....i
Ringkasan.....ii
Riwayat Hidup.....iv
Kata Pengantar.....v
Daftar Isi.....vi
Daftar Tabel.....vii
Daftar Lampiran.....viii

Bab 1: Pendahuluan 1
1.1 Latar Belakang.....1
1.2 Tujuan.....2
1.3 Hipotesis.....2

Bab 2: Tinjauan Pustaka.....3
2.1 Taksonomi dan Morfologi Kacang Panjang.....3
2.2 Ketahanan Tanaman Terhadap Serangan Hama.....4
2.3 *Aphis craccivora* Koch dan CAbMV.....5
2.4 Korelasi Genetik.....7
2.5 Korelasi Dalam Program Pemuliaan Tanaman 7
2.6 Hasil Dan Komponen Hasil.....9
2.7 Metode Seleksi Bulk.....10
2.8 Kemajuan Seleksi.....11

Bab 3: Bahan dan Metode.....13
3.1 Tempat dan Waktu.....13
3.2 Alat dan Bahan.....13
3.3 Metode Pelaksanaan.....13
3.4 Pelaksanaan percobaan.....14
3.5 Variabel Pengamatan.....16
3.6 Analisis Data.....17

Bab 4: Hasil dan Pembahasan.....19
4.1 Hasil.....19
4.1.1 Rata-rata variabel dan standar deviasi.....19
4.1.2 Ragam genetik.....22
4.1.3 Korelasi……23
4.2 Pembahasan.....27

Bab 5: Kesimpulan 38
Daftar Pustaka 39
Lampiran.....42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rata-rata variabel dan standar deviasi.....20
Tabel 2. Ragam genetik populasi persilangan tanaman kacang panjang.....22
Tabel 3. Korelasi hasil dan komponen hasil populasi persilangan UB 34041 x UB1244.....24
Tabel 4. Korelasi hasil dan komponen hasil populasi persilangan UB 44074 x UB705.....26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Percobaan.....42
Lampiran 2. Foto penelitian.....43

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* (L.) Fruwirth) merupakan sayuran polong dataran rendah yang digemari oleh masyarakat. Secara keseluruhan bagian dari tanaman kacang panjang dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Polong muda merupakan bagian tanaman yang sangat diharapkan hasilnya. Kandungan proteinnya cukup tinggi (2g/100g), vitamin A (668 IU/100g), vitamin C (16 mg/100g). Oleh karena itu kacang panjang merupakan salah satu sumber protein yang murah dan mudah dikembangkan di beberapa daerah (Rukmana, 1995).

Rendahnya produktivitas dan kualitas kacang panjang Indonesia dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah faktor genetik, cekaman lingkungan abiotik (seperti kekurangan/kelebihan air) dan cekaman lingkungan biotik (seperti serangan hama dan penyakit tumbuhan). Cekaman biotik merupakan faktor penekan hasil pada kacang panjang, terutama hama Aphid. Mudjiono dkk (1999) menyatakan bahwa, mosaik dan aphid merupakan penyakit dan hama utama pada kacang panjang yang dapat menurunkan produksi hingga 60%, kerugian terbesar akibat Aphid adalah karena bertindak sebagai vektor *Cowpea Aphid-borne Mosaic Virus* (CAbMV) yang dapat mengakibatkan penurunan hasil sampai 44%,sedangkan kerusakan langsung yang ditimbulkan aphid adalah sebesar 16%.

Untuk menekan kerugian yang disebabkan Aphid dan CAbMV dapat ditempuh dengan penggunaan varietas tahan atau toleran sebagai bahan tanam budidaya tanaman kacang panjang. Selain bersikap ramah terhadap lingkungan penggunaan varietas tahan atau toleran juga dapat menghemat biaya produksi yang dipergunakan untuk penyediaan pestisida.

Varietas tahan dapat diperoleh melalui kegiatan pemuliaan tanaman yang dapat dilakukan melalui pengujian galur-galur yang diperoleh dari hasil persilangan tetua – tetua yang mempunyai sifat tahan atau toleran terhadap Aphid dan CAbMV. Gen ketahanan dapat dikenali dari ekspresi fenotipa tanaman tahan

melalui pengamatan tingkat gejala serangan. Penelitian Kuswanto (2002) telah membuktikan adanya gen-gen ketahanan dari galur-galur kacang panjang yang diuji. Dari gen-gen ketahanan yang telah diketahui, dapat diupayakan cara pengendalian yang efektif melalui perbaikan genetik ketahanan (Kuswanto, 2003).

Penelitian ini menggunakan pendekatan korelasi untuk mengetahui pengaruh yang terjadi dari 2 atau lebih variabel yang terjadi pada dua populasi F3 hasil persilangan. Korelasi digunakan untuk mengetahui pengaruh yang terjadi bila tanaman dari galur itu mendapat serangan dari Aphid maupun CAbMV.

Korelasi genetik pada 2 populasi hasil persilangan berbeda ini digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan genetik antar 2 atau lebih variabel yang berbeda. Secara genetik, terdapat variabel pertumbuhan pada tanaman yang saling berhubungan sehingga hubungan itu harus dirumuskan secara kuantitatif (Kuswanto, 2007).

Analisa korelasi genetik dan korelasi fenotip bertujuan untuk mengetahui hubungan genetik antar tingkat ketahanan tanaman, dalam hal ini yang diamati adalah sifat – sifat kuantitatifnya (Kuswanto, 2007). Sifat kuantitatif yang diamati dalam penelitian ini adalah hasil dan komponen hasil yang diamati dari 2 galur hasil persilangan terhadap responnya terhadap serangan Aphid dan CAbMV.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antar karakter hasil dan komponen hasil pada dua populasi F3 hasil persilangan.

I.3 Hipotesis

Diduga terdapat hubungan erat antara komponen hasil dengan hasil pada dua populasi F3 hasil persilangan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi dan Morfologi Kacang Panjang

Tanaman kacang panjang dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan diklasifikasikan sebagai anggota famili Popilionaceae/Leguminoceae dengan nama spesies *Vigna sesquipedalis* (L) Fruwirth (Haryono dkk, 2003). Kacang panjang merupakan tanaman perdu membelit (merambat) dan setengah merambat. Daunnya majemuk, tersusun atas 3 helai. Batangnya liat dan sedikit berbulu. Akarnya mampu menembus lapisan oleh tanah sampai kedalaman ± 60 cm dan mempunyai bintil yang dapat mengikat nitrogen (N) bebas dari udara. Bunga kacang panjang berbentuk kupu-kupu. Tangkai bunga keluar dari ketiak daun. Setiap tangkai bunga mempunyai 3 – 5 bunga. Warna bunganya ada yang putih, biru, atau ungu. Bunga kacang panjang menyerbuk sendiri. Penyerbukan silang dengan bantuan serangga dapat juga terjadi dengan kemungkinan 10% (Rukmana, 1995). Tidak semua bunga kacang panjang menjadi buah hanya 1-4 bunga yang dapat menjadi buah.

Kacang panjang adalah tanaman semusim yang berbentuk perdu, batangnya membelit ke kiri, panjang, liat, sedikit berbulu dan berbuku-buku serta berwarna hijau. Tiap buku menghasilkan tangkai daun, dimana setiap daun terdiri dari tiga anak daun (trifoliate), agak lebar dan sedikit berlekuk ke dalam. Akar tanaman kacang panjang juga memiliki bintil-bintil akar yang sangat penting sebagai penyedia unsur nitrogen. Selain itu, perakarannya memungkinkan bersifat agak tahan terhadap keadaan kekurangan air (Nawawi, 1999).

Buah kacang panjang berbentuk polong, bulat, dan ramping, dengan ukuran panjang sekitar 10 – 80 cm. Polong muda berwarna hijau sampai keputih-putihan, sedangkan polong yang telah tua berwarna kekuning-kuningan. setiap polong berisi 8 – 20 biji (Samadi, 2003). Biji kacang panjang bentuknya bulat agak memanjang dan pipih, di tengahnya terdapat bintik merah tua atau hitam (Rukmana, 1995).

Tanaman kacang panjang mempunyai daya adaptasi yang luas terhadap kondisi lingkungan tumbuhnya (Samadi, 2003). Pada kondisi lingkungan yang

sesuai tanaman kacang panjang dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi (sampai ketinggian ± 1500 m dpl). Tetapi yang paling baik ditanam di dataran rendah. penanaman di dataran tinggi menyebabkan umur panen relatif lebih lama dari waktu tanam, tingkat produksi maupun produktivitasnya menjadi lebih rendah bila dibanding dengan penanaman di dataran rendah. Ketinggian optimum tanaman kacang panjang adalah kurang dari 800 m dpl. Sedangkan untuk suhu rata-rata harian agar tanaman kacang panjang dapat beradaptasi baik adalah 20 -30^0 C dengan suhu optimum 25^0 C tanaman ini membutuhkan banyak sinar matahari. Tempat yang terlindung (teduh) menyebabkan pertumbuhan kacang panjang agak terlambat, kurus dan berbuah jarang/sedikit, sedangkan curah hujan yang dibutuhkan adalah antara 600 – 1500 mm/tahun (Rukmana, 1995).

2.2 Ketahanan Tanaman Terhadap Serangga Hama

Ketahanan tanaman terhadap serangga hama adalah kemampuan suatu tanaman untuk menolak, menghindarkan diri, menghambat perkembangan serangga atau penyembuhan akibat serangan hama (Wafa, 2004). Ketahanan atau resistensi tanaman terhadap hama dicirikan dengan populasi hama yang lebih rendah atau ditunjukkan dengan gejala kerusakan yang lebih rendah (Kogan, 1982).

Berdasarkan faktor yang mengendalikan ketahanan, Kogan (1982) menggolongkan mekanisme ketahanan tanaman terhadap hama sebagai berikut :

a. Ketahanan ekologis ; yaitu ketahanan tanaman yang dikendalikan oleh faktor lingkungan.
b. Ketahanan genetik ; yaitu ketahanan yang diperoleh karena adanya sifat-sifat ketahanan sebagai ekspresi ciri-ciri gen tertentu. Sifat ketahanan merupakan sifat kualitatif yang biasanya dikendalikan oleh satu atau dua gen. Sehingga lingkungan memiliki pengaruh yang kecil dalam ekspresi sifat ketahanan tanaman di lapang.

Untuk mengklasifikasikan derajat ketahanan tanaman terhadap serangga hama Painter (1951) mengklasifikasikan, sebagai berikut :

1. Imun adalah tanaman yang tidak pernah dimakan atau dirusak oleh serangga tertentu dalam kondisi tertentu.
2. Ketahanan tinggi (high resistance) adalah tanaman yang menghasilkan kerusakan kecil karena serangan serangga tertentu dalam kondisi tertentu.
3. Ketahanan rendah (light resistance) adalah tanaman yang kurang dirusak atau kurang diinfestasi oleh serangga tertentu dalam kondisi tertentu.
4. Peka (susceptible) adalah tanaman yang dirusak oleh serangga melebihi rata-rata.
5. Kepekaan tinggi (high susceptible) adalah tanaman yang dirusak oleh serangga jauh diatas rata-rata.

Pada garis besarnya mekanisme ketahanan tanaman dibagi menjadi dua golongan utama, yaitu:

1. Mekanisme ketahanan pasif.

Mekanisme ketahanan pasif berhubungan dengan sifat fisik maupun kimia dari tanaman yang dapat mencegah patogen untuk masuk atau menginfeksi bagian-bagian tanaman. Jika berhasil masuk maka tanaman pun mampu untuk menghalangi perkembangan selanjutnya dari patogen.

2. Mekanisme ketahanan aktif.

Mekanisme ketahanan aktif pada tanaman akan bekerja hanya setelah tanaman diserang oleh patogen. Jenis ketahanan ini merupakan hasil interaksi antara sistem genetic tanaman inang dengan patogen (Soetopo, 1989).

2.3 *Aphis craccivora* Koch dan CAbMV

Aphid merupakan serangga yang termasuk kedalam filum Artropoda, kelas Insecta, ordo Homoptera, phyllum Aphididae, genus Aphis, Spesies *Aphis craccivora* Koch (Kalsoven, 1981). Aphid berasal dari bahasa Yunani yang artinya menghisap cairan. Ini menunjukkan bahwa ia mempunyai kebiasaan menghisap cairan dari tanaman untuk makanannya. Aphid bisa menularkan penyakit pada tanaman. Di dataran rendah tropis Aphid sangat subur

perkembangannya terutama pada waktu permulaan musim kemarau, tunas-tunas muda banyak dikerumuni Aphid. Aphid mengeluarkan kotoran embun madu, akibatnya banyak terdapat cendawan jelaga (Pracaya, 1998). Serangga ini bersifat kosmopolit (tersebar di seluruh dunia) dan polifag (pemakan segala macam tanaman). Perkembangannya secara partenogenesis dan vivipar. Umur 4 – 20 hari, serangga ini sudah bisa menghasilkan Aphid muda sejumlah 20 – 140 atau rata-rata setiap 2 – 9 Aphid muda. Kutu ini berwarna hijau tua sampai hitam atau kuning cokelat (Rukmana, 1997).

Gejala yang ditimbulkan oleh adanya serangan Aphid antara lain, apabila tanaman masih muda terserang hebat, pertumbuhan menjadi kerdil dan memutar (berpilin), daun keriting ke dalam (Pracaya, 1998). Aphid menghisap cairan daun dan pucuk, daun yang berkembang menjadi keriting, dan pembentukan bunga terhambat. Jika serangan berat, tanaman akan layu akibat kekuangan cairan. Tanaman yang terserang Aphid akan mengalami kegagalan panen .

Cowpea Aphid-borne Mosaic Virus (CAbMV) dilaporkan pertama kali oleh Lovisolo dan Conti tahun 1966. Virus ini merupakan penyakit mosaik pada kacang panjang yang telah tersebar luas di benua Afrika (Kenya, Uganda, Nigeria dan Maroko), Eropa (Italia dan Rumania), Asia (India, Iran, Jepang dan Cina) dan Amerika Serikat (Florida) serta daerah kawasan Pasifik Barat daya. Di Indonesia, pada tahun 1975 juga ditemukan di Tegal, Bogor, Muneng, Mojosari dan Lumajang oleh Iwaki (Bock and Conti, 1974; Saleh dkk, 1993).

Virus ini dapat ditularkan melalui biji tanaman yang sakit. Namun dari hasil pengujian laboratorium dalam Saleh dkk. (1993) yang dikutip Kuswanto (2007), CAbMV tidak menular melalui biji tiga varietas kacang tunggak. Penyebaran penyakit dilakukan oleh kutu daun dari spesies *Aphis craccivora* Koch., *Aphis gossypii* Glov., *Aphis medicaginis*, atau *Aphis fabae* Scop.

Virus ini aktif pada lingkungan dengan pH 4 – 8 dan menjadi inaktif pada suhu 55 – 66^0 C selama 10 menit. Virus ini berbentuk benang dengan ukuran 730 – 750 nm. Penularan virus ini melalui biji tanaman yang terserang virus dan dapat ditularkan oleh kutu daun sebagai vektor (Haryanto, 2005).

2.4 Korelasi Genetik

Korelasi antar sifat adalah ukuran keeratan hubungan antara 2 atau lebih variabel yang secara logika saling berhubungan. Korelasi genetik merupakan keeratan hubungan genetik antar 2 atau lebih variabel. Secara genetik, terdapat beberapa variabel pertumbuhan tanaman yang saling berhubungan. Hubungan antar 2 variabel atau lebih ini perlu dirumuskan secara kuantitatif (Kuswanto, 2007).

Analisis korelasi genetik dan korelasi fenotip bertujuan untuk mengetahui hubungan genetik antar tingkat ketahanan dengan sifat – sifat kuantitatif yang diamati. Hasil yang diperoleh dapat menunjukan hubungan secara genetik antara serangan Aphid dan CAbMV dengan sifat – sifat kuantitatif (Kuswanto, 2007).

Korelasi genetik merupakan keratan hubungan antar 2 atau lebih variabel yang saling bebas satu dengan yang lain. Korelasi genetik menjelaskan keeratan hubungan genetik antar 2 sifat kuantitatif dan juga merupakan bagian dari korelasi fenotip (Kuswanto, 2007).

Penyebab munculnya korelasi genetik antar sifat adalah peristiwa pleitropi dan linkage disequilibrium (Falconer and Mackay, 1996). Pleitropi adalah suatu peristiwa 1 gen pada suatu lokus atau 1 set gen pada beberapa lokus mengendalikan 2 sifat berbeda atau lebih. Sebagai permisalan pengendali sifat produksi atau hasil dengan sifat ketahanan. Kedua sifat ini dapat dikorelasikan secara genetik.

2.5 Korelasi Dalam Program Pemuliaan Tanaman

Korelasi adalah istilah statitik yang menyatakan derajat hubungan antara dua variabel atau lebih. Hubungan antara dua variabel di dalam teknik korelasi bukanlah dalam arti hubungan sebab akibat (timbal balik), melainkan hanya merupakan hubungan searah saja (Usman dan Purnomo, 2003). Diketahuinya korelasi suatu sifat dengan sifat lain maka dapat diantisipasi perubahan sifat lain, apabila dilakukan seleksi terhadap sifat tertentu.

Hubungan antara sifat satu dengan lainnya mempunyai arti penting dalam program pemuliaan tanaman yang dalam hal ini terkait dengan kegiatan seleksi. Adanya korelasi akan mempermudah untuk meramalkan suatu sifat yang mempunyai hubungan erat dengan sifat lain. Peramalan ini sering ditujukan untuk sifat kuantitatif yang sulit memberi gambaran kemampuan genetik karena adanya pengaruh luar yang mengaburkan. Apabila terdapat hubungan yang erat antara sifat penduga dan sifat lain yang dituju pada seleksi, maka pekerjaan seleksi akan lebih efektif (Poespodarsono, 1988).

Korelasi antar sifat dapat diukur melalui koefisien korelasinya. Koefisien korelasi menyatakan besarnya derajat keeratan hubungan antar variabel, nilai koefisien korelasi ini berkisar -1 dan +1. Korelasi positif diperoleh bila gen yang mengendalikan pasangan sifat-sifat yang berkorelasi, meningkatkan keduanya, sedangkan korelasi negatif diperoleh jika sifat-sifat yang berkorelasi dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan yang sama, tetapi akibatnya terhadap lingkungan berlawanan (Falconer, 1972).

Sifat kuantitatif adalah sifat yang tidak dapat dibedakan secara tegas karena diatur oleh beberapa gen. Pengaruh gen-gen tersebut sangat kecil sehingga disebut poligen atau gen ganda. Poligen adalah gen-gen yang menunjukkan sedikit pengaruh pada penampakan fenotipe suatu karakter, tetapi dapat melengkapi satu dengan yang lain untuk menghasilkan perubahan-perubahan kuantitatif yang diamati. Gen-gen ini secara kumulatif mempunyai andil dalam penampakan fenotipe, tetapi juga dapat dipengaruhi lingkungan (Crowder, 1990). Karakter kuantitatif ini merupakan hasil akhir dari suatu proses pertumbuhan dan perkembangan yang berkaitan langsung dengan karakter fisiologis dan morfologis (Nasir, 2001). Dibandingkan karakter fisiologis, karakter morfologis lebih mudah diamati. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pengamatan karakter morfologis yang berupa produksi tanaman.

Sebuah penelitian menunjukkan kehilangan hasil panen polong segar/tanaman pada tanaman kacang panjang yang diinfestasikan Aphid secara alami di rumah kaca adalah sebesar 83,51% dengan hasil panen polong segar/tanamannya adalah 62,5 g/tanaman. Kehilangan hasil panen akibat serangan *Aphis craccivora* di

lapang adalah sebesar 65,87% dengan hasil panen polong segar/plotnya sebesar 91,5 g/tanaman (Prabaningrum, 1995). Hal ini merupakan satu acuan bahwa diduga terdapat hubungan antara serangan hama Aphid pada tanaman kacang panjang terhadap produksinya.

Korelasi antara dua sifat dapat berupa korelasi fenotipik dan genotipik. Korelasi fenotipik dipisahkan menjadi korelasi genotipik (r_g) dan korelasi faktor lingkungan. Oleh karena itu korelasi fenotipik selanjutnya diharapkan dapat menunjukkan korelasi genotipik yang lebih mempunyai arti dalam pemuliaan. Korelasi ini dapat diartikan sebagai korelasi nilai pemuliaan dari dua sifat yang diamati, sedang korelasi faktor lingkungan merupakan sisa informasi yang dapat pula menerangkan korelasi fenotipik (Poespodarsono, 1998).

Menurut Falconer (1972) nilai korelasi fenotipik adalah nilai derajat keeratan hubungan antara dua karakter yang langsung diukur, sedangkan nilai korelasi genotipik adalah nilai derajat keeratan hubungan diantara total rata-rata pengaruh dari gen yang dikandungnya (*breeding value*).

Faktor genetik merupakan penyebab utama terjadinya korelasi karena adanya peristiwa pleotropi. Namun tidak menutup kemungkinan adanya linkage. Pleotropi adalah suatu alel yang dapat mempengaruhi ekspresi beberapa sifat. Korelasi yang terjadi merupakan hasil akhir dari pengaruh semua gen yang bersegregasi atau semua faktor lingkungan yang beraneka ragam yang mengendalikan sifat-sifat yang berkorelasi (Falconer,1972). Linkage adalah kesatuan antara dua atau lebih sifat menurun yang disebabkan oleh 2 gen tergabung pada kromosom yang sama (Poespodarsono, 1998).

2.6 Hasil Dan Komponen Hasil

Parameter merupakan suatu bentuk penciri pada tanaman yang dapat timbul karena pengaruh dari lokasi atau lingkungan tempat tanaman tersebut dibudidayakan. Dalam beberapa penelitian disebutkan bahwa penciri pada suatu tanaman atau parameter bukan hanya karena pengaruh lingkungan tetapi juga karena adnya pengaruh dari genetik tanaman itu sendiri (Omoigui *et al.,* 2006).

2.7 Metode Seleksi Bulk

Seleksi sebagai bagian dari prosedur pemuliaan melibatkan identifikasi dan perbanyakan individu atau kelompok genotip pada populasi campuran, atau dari populasi segregasi yang diikuti oleh hibridisasi. Prosedur seleksi pada populasi tanaman menyerbuk sendiri adalah seleksi massa dan seleksi galur murni (Poehlman, 1995).

Pada metode bulk tidak dilakukan pemisahan atau seleksi pada generasi awal. Tanaman segregasi dibiarkan tumbuh bercampur dalam populasi, sehingga memungkinkan terjadi persilangan diantara genotipa berbeda. Seleksi hanya dilakukan pada generasi lanjut, setelah tanaman banyak yang homozigot (Poespodarsono, 1998)

Ada banyak kemungkinan yang terjadi pada seleksi dalam populasi bulk. Hal ini dikarenakan bahwa semua tanaman di bulk dan menjadi bagian dari lingkungan tumbuhnya. Interaksi tanaman memegang kunci penting dalam penentuan keberhasilan metode bulk. Dalam hal ini alam akan menyeleksi genotip yang sesuai dan kemajuan genetik dapat ditentukan melalui frekuensi reproduktif dari genotip-genotip tersebut (Welsh, 1991).

Populasi F_1 hingga F_5 atau F_6 ditanam secara massa pada petak curah. Selama generasi tersebut dianggap terdapat adanya peranan seleksi alam yang mengakibatkan adanya perubahan frekuensi gen dalam populasi curah. Dengan demikian seleksi alam (karena hama, penyakit, persaingan dengan gulma, persaingan antar individu tanaman, mutasi alam) merupakan sudut pandang penting pada metode seleksi curah (Moedjiono. Dkk, 1999).

Dengan metode bulk diharapkan memperoleh genotipa yang daya hidupnya tinggi dalam populasi campuran dan homosigot setelah beberapa generasi. Namun dapat terjadi bahwa suatu genotipa yang tidak menonjol di populasi campuran karena kalah dalam persaingan tetapi menunjukkan produksi tinggi apabila ditanam tanpa campuran. Hal ini merupakan salah satu kelemahan metode bulk. Kelebihan metode ini adalah relatif lebih mudah penanganannya dan tidak memerlukan tenaga banyak terutama pada pencatatan masing-masing individu tanaman (Poespodarsono,1998).

2.8 Kemajuan Seleksi

Kemajuan seleksi dapat diartikan sebagai pertambahan nilai tengah suatu karakter yang diseleksi pada setiap siklus seleksi. Seleksi yang efektif ditandai oleh kemajuan seleksi yang besar dan dalam waktu yang tidak terlalu lama populasinya telah seragam (Kasno, 1992).

Allard (1960) menyatakan bahwa populasi yang baru akan berbeda dengan populasi dasar tergantung pada :

1. Jumlah variabilitas genetik yaitu besarnya perbandingan di dalam faktor genotipe diantara individu yang berbeda (atau famili yang berbeda) di dalam populasi dasar.
2. Besarnya efek penutupan dari lingkungan dan interaksi komponen variabilitas pada keragaman genetik.
3. Intensitas dari seleksi yang secara praktis akan mempengaruhi kecepatan perkembangan genetik dari seleksi yang dilakukan.

Kemajuan seleksi dapat dibedakan dalam kemajuan seleksi harapan dan kemajuan seleksi nyata. Kemajuan seleksi harapan adalah kemajuan seleksi yang diharapkan pada populasi hasil seleksi pada generasi yang akan datang. Kemajuan seleksi nyata adalah selisih nilai tengah sesudah seleksi dengan nilai tengah sebelum seleksi (Kalsoven, 1981).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Universitas Brawijaya yang berlokasi di desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Lahan penelitian berada pada ketinggian ± 330 mdpl. Tipe tanah lahan penelitian dengan tipe tanah Alfisol. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2007 – Januari 2008.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, ajir, tali rafia, pompa air, air dialirkan melalui pipa, papan nama, mistar, label dan timbangan. Bahan yang digunakan sebagai benih merupakan benih koleksi Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah benih tetua yaitu P1a(UB34041), P2a(Ub1244), P1b(UB 44074),dan P2b(UB 705). P1a(UB 34041) dan P1b(UB 44074) adalah tetua yang mempunyai sifat tahan CAbMV. P2a(UB 1244) dan P2b(UB 705) adalah tetua yang mempunyai sifat toleran terhadap Aphid. Benih kacang panjang generasi F_3 hasil persilangan P1a X P2a, P1b X P2b. Furadan untuk menanggulangi serangan hama pada benih saat penanaman. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk NPK dan Urea untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman

3.3 Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode bulk dimodifikasi. Modifikasi dilakukan dalam hal penyesuaian jumlah populasi pada penanaman generasi berikutnya. Pada metode bulk yang umum satu individu tanaman akan ditanam sebanyak 10 individu pada penanaman generasi berikutnya. Dengan metode bulk yang dimodifikasi satu individu dari generasi sebelumnya hanya diteruskan dengan menanam dua individu pada generasi berikutnya. Dari hasil persilangan P1a X P2a pada generasi F2 dicampur per seri persilangan yang

diambil sebanyak 900 benih sebagai populasi F3 untuk satu seri persilangan. Sebagai pembanding juga ditanam tetua yaitu P1a dan P2a masing-masing sebanyak 100 individu dalam populasi yang sama. Demikian juga dengan hasil persilangan P1b X P2b yang juga ditanam dengan tetuanya yaitu P1b dan P2b yang ditanam pada populasi yang dipisahkan dengan seri persilangan yang lain. Penanaman F3 dan tetua dilakukan secara acak dalam blok, dalam tiap baris yang sama.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

Kegiatan yang dilaksanakan dalam penelitian meliputi :

1. Persiapan Lahan

   Lahan yang ditanami kacang panjang diolah terlebih dahulu untuk memperbaiki aerasi dan drainase lahan. Pengolahan lahan dilakukan dengan cara mencangkul dan membalik lapisan olah tanah (± 30 cm). Lahan yang telah dilakukan pengolahan dan pembalikan dibiarkan selama 7 hari untuk menetralkan gas-gas beracun yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Selanjutnya dibuat guludan dengan lebar 30 cm, panjang 750 cm, dan tinggi 30 cm. Selain itu juga dibuatkan parit sebagai saluran pengairan yang mengelilingi area penanaman.

2. Penanaman

   Penanaman setiap populasi dilakukan dalam satu blok. Jarak tanam yang digunakan adalah 30 x 90 cm, jarak antar baris adalah 90 cm, dfengan lebar tiap guludan 60cm. Setiap populasi tetua (P1a dan P2a) ditanam sebanyak dua baris. Populasi F3(P1a x P2a) ditanam sebanyak 18 baris. Total baris dalam satu seri persilangan sebanyak 22 baris. Pada seri persilangan yang lain dilakukan penanaman populasi tetua (P1b dan P2b) ditanam sebanyak dua baris. Populasi F3(P1b x P2b) ditanam sebanyak 18 baris. Total keseluruhan plot dalam percobaan ini sebanyak 44 baris. Setiap populasi tanaman dalam satu baris terdiri 25 lubang tanam yang setiap lubang tanam ditumbuhkan dua tanaman sehingga populasinya ada

50 tanaman. Letak baris diacak dalam satu seri persilangan dalam satu blok yang sama.

3. Perawatan

Perawatan tanaman kacang panjang meliputi:

a. Pengairan

Pengairan dilakukan dengan menggenangi lahan (dileb) setiap 7-10 hari sekali. Pengairan dihentikan pada saat tanaman memasuki masa pemasakan polong.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan apabila ada benih yang tidak tumbuh setelah 7 hari sejak penanaman pertama. Penyulaman dilakukan dengan menanam benih pada lubang tanam yang tidak tumbuh.

c. Pengendalian gulma.

Gulma dikendalikan mulai dari awal tanam hingga saat panen. Pengendalian gulma dilakukan secara mekanis dengan mencabut gulma yang ada disekitar tanaman kacang panjang. Populasi gulma dapat menjadi kompetitor bagi tanaman kacang panjang yang dapat menurunkan hasil produksi.

d. Pemasangan lanjaran / ajir

Pemasangan ajir dilakukan 18 hst sebagai media tanaman kacang panjang untuk merambat. Perambatan tanaman dilakukan pada saat telah mengalami masa pertumbuhan vegetatif yang hampir dewasa, yaitu sekitar dua minggu. Perambatan tanaman dilakukan agar tanaman dapat tumbuh tegak mengikuti arah berdirinya ajir. Perambatan dilakukan dengan cara melilitkan kacang panjang sekitar ajir secara melingkar dengan arah berlawanan dengan arah berputarnya jarum jam. Perambatan juga dapat dilakukan sewaktu-waktu agar arah rambatan tidak merambat ketempat lain.

e. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan cara dibenamkan / tugal ke dalam tanah dengan jarak 5 - 7 cm dari tanaman. Pemupukan pertama dengan

NPK dilakukan pada saat tanam, pemupukan kedua dengan menggunakan urea saat tanaman berumur dua mst dan pemupukan ketiga dengan membenamkan urea saat umur tiga mst. Pembenaman urea dengan membuat lubang disekitar tanaman. Tiap lubang pupuk diberikan sebanyak 3 g urea per lubang tanam.

4. Panen.

Panen dibedakan menjadi dua bagian, yaitu panen segar dan panen untuk benih. Panen segar dilakukan dengan memanen 5 polong sebagai sampel dari tiap–tiap individu tanaman. Panen polong muda dilakukan saat bentuk polong sudah terisi sempurna. Ciri-ciri polong siap dipanen yaitu ukuran polong maksimal, mudah dipatahkan, dan biji pada polong belum menonjol. Cara memanen polong kacang panjang dengan memetik atau memotong tangkai polong dengan gunting. Untuk panen benih disisakan dua polong terbaik hasil seleksi berdasarkan data yang telah diperoleh dari panen segar. Polong yang terpilih dibiarkan mengering hingga berwarna kecoklatan. Sisa polong yang tidak dipanen segar dan untuk panen benih dibiarkan sampai mengering. Sisa polong ini dapat dipergunakan sebagai koleksi benih.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati per individu tanaman adalah :

a. Umur berbunga (hari), dihitung dari waktu penanaman sampai munculnya bunga. Waktu pengamatan dilakukan bila bunga sudah terbuka sempurna. Variabal umur berbunga diamati dari tiap individu tanaman.
b. Panjang polong (cm), dengan mengukur panjang polong segar layak komsumsi. Polong yang diukur panjangnya sebanyak 5 polong sampel per individu tanaman.
c. Rata-rata panjang polong per tanaman (cm), dari 5 polong sampel yang sudah diukur (poin b) ditotal dibagi 5. Rata-rata panjang polong dihitung per individu tanaman kacang panjang.

d. Rata-rata diameter polong per tanaman (cm), diukur pada bagian tengah pada tiap-tiap polong. Pengukuran dilakukan pada 5 polong yang digunakan sebagai sampel dari tiap-tiap individu tanaman. Data diameter polong dari 5 polong ditotal dibagi 5. Pengambilan data rata-rata diameter polong dilakukan per individu tanaman.
e. Bobot segar polong (g), dengan menimbang polong segar layak komsumsi. Pengukuran dilakukan pada 5 polong yang diambil sebagai sampel. Data dirata-rata dengan dibagi 5.
f. Bobot polong per tanaman (g), dihitung dengan mengalikan rata-rata bobot polong dengan jumlah polong per tanaman. Rata-rata berat polong per tanaman dihitung dari lima polong sampel dari tiap-tiap individu tanaman.
g. Jumlah biji per polong, dihitung dengan mengamati jumlah biji yang terdapat pada tiap-tiap polong sampel. Polong sampel berjumlah 5 polong pada setiap tanamannya. Data yang terkumpul dirata-rata dengan dibagi 5.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh pada setiap karakter yang diamati dihitung ragamnya dengan rumus :

Perhitungan rata-rata populasi (μ) untuk mendapatkan nilai rata-rata dari masing-masing variabel pengamatan

$$\mu = \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i}{n}$$

x_i = nilai individu

n = jumlah individu yang diamati

Rumus varian

$$\sigma^2 = \left(\frac{1}{n-1}\right)\left(\sum\left(X_i - \overline{X}\right)^2\right)$$ (Singh dan Chaudhary, 1979)

σ^2 = ragam $\overline{X}$ = rata-rata data pengamatan

X_i = data pengamatan ke-i

ragam lingkungan : $\sigma^2{}_e = \frac{\sigma^2{}_{P1} + \sigma^2{}_{P2}}{2}$ dan,

ragam fenotif : $\sigma^2{}_p = \sigma^2{}_{F3}$ maka,

ragam genetik dapat dirumuskan menjadi:

$$\sigma^2{}_g = \sigma^2{}_{F3} - \left(\frac{\sigma^2{}_{P1} + \sigma^2 P2}{2} \right)$$

Dengan mengetahui rumus varian maka standar deviasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum X_1 - \frac{\left(\sum X_1\right)^2}{n}}{n}}$$ (Crowder, 1990)

s = standar deviasi

X_i = data pengamatan ke-i

Kovarian fenotip

$$Cov_{p\cdot}(X,Y) = \sum \left(X_i - \overline{X}\right)\left(Y_i - \overline{Y}\right) \text{atau } Cov_p(X,Y) = Cov_{F3}(X,Y)$$

$Cov_p(X,Y)$ = kovarian fenotip antara sifat x dan y

X_i = data pengamatan ke-i $\overline{X}$ = rata-rata data pengamatan

Yi = data skala serangan ke-i $\overline{Y}$ = rata-rata data pengamatan

Kovarian lingkungan

$$Cov_{e\cdot}(X,Y) = \frac{Cov_{P1}(X,Y) + Cov_{P2}(X,Y)}{2}$$

Kovarian genetik

$$Cov_g(X,Y) = Cov_{P1}(X,Y) - Cov_{P2}(X,Y)$$

$$Cov_g(X,Y) = Cov_{F3} - \left(\frac{Cov_{P1}(X,Y) + Cov_{P2}(X,Y)}{2} \right)$$

Koefisien korelasi menjadi,

Koefisien korelasi genotip

$$r_g(X,Y) = \frac{Cov_g(X,Y)}{\sqrt{\sigma^2{}_g(X).\sigma^2{}_g(Y)}}$$

$r_g(X,Y)$ = koefisien korelasi genetik antara sifat x dan y

$Cov_g(X,Y)$ = kovarian genetik antara sifat x dan y

$\sigma^2{}_g(X)$ = ragam genetik dari data x

$\sigma^2{}_g(Y)$ = ragam genetik dari data y

Koefisien korelasi fenotip

$$r_p(X,Y) = \frac{Cov_g(X,Y) + Cov_e(X,Y)}{\sqrt{\left(\sigma^2{}_g(X) + \sigma^2{}_e(X)\right)\left(\sigma^2{}_g(Y) + \sigma^2{}_e(Y)\right)}}$$

Perhitungan ini akan diteruskan dengan uji signifikasi koefisien korelasi fenotipik dan genotipik antara dua sifat digunakan uji t student, sesuai dengan rumus dari Singh dan Chaudhary(1979):

$$t = \frac{r_p(X,Y)}{\sqrt{\frac{1-r^2{}_p(X,Y)}{n-2}}} \qquad t = \frac{r_g(X,Y)}{\sqrt{\frac{1-r^2{}_g(X,Y)}{n-2}}}$$

dengan penalaran uji t-student untuk koefisien korelasi mengambil nilai diantara -1 dan +1. Jika dua variabel berkorelasi positif maka nilai koefisien korelasi akan mendekati +1 atau $0 < r \leq 1$. Jika dua variabel berkorelasi negatif maka nilai koefisien korelasi akan mendekati -1 atau $-1 \leq r < 0$.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Rata-rata variabel dan standar deviasi tanaman kacang panjang.

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan informasi mengenai rata-rata dan standar deviasi dari 7 variabel pengamatan. Data yang tersaji berikut meliputi rata-rata dan standar deviasi dari variabel umur berbunga, jumlah polong, bobot polong, bobot polong per tanaman, diameter polong, jumlah biji per polong, dan panjang polong. Berikut data tersaji dalam bentuk Tabel 1.

Berdasarkan hasil pengamatan dari 7 variabel pada komponen hasil dan hasil pada tanaman kacang panjang seri persilangan UB 34041 x UB 1244 dan seri persilangan UB 44074 x UB 705 pada tetua dan F3 menunjukkan hasil yang bervariasi.

Pada variabel umur berbunga rata-rata tertinggi terdapat pada populasi UB 34041 sebesar 39.93 hari setelah tanam (hst) dan terendah pada populasi UB 705 sebesar 36.06 hst. Standar deviasi umur berbunga yang tertinggi terdapat pada populasi UB 44074 x UB 705 sebesar 3.21 dan yang terendah terdapat pada populasi UB 705 sebesar 2.10.

Pada penelitian ini jumlah polong memiliki rata-rata yang berbeda dari setiap populasinya. Rata-rata jumlah polong tertinggi terdapat pada populasi UB 705 dengan rata-rata jumlah polong sebesar 16.45 polong dan terendah terdapat pada populasi UB 34041 yaitu sebesar 14.70 polong. Untuk nilai standar deviasi pada variabel jumlah polong bervariasi dengan nilai standar deviasi tertinggi terdapat pada populasi UB 34041 dengan nilai sebesar 3.11 dan terendah terdapat pada populasi UB 44074 dengan nilai standar deviasi sebesar 2.35.

Karakter bobot polong pada penelitian ini memiliki rata-rata yang berbeda dari setiap populasinya. Rata-rata bobot polong yang tertinggi terdapat pada populasi UB 1244 dengan rata-rata bobot polong sebesar 27.71 gram (g) dan terendah terdapat

Tabel 1. Rata-rata variabel dan standar deviasi tanaman kacang panjang.

Variabel	UB 34041		UB 1244		UB 44074		UB 705		UB 34041 x UB 1244		UB 44074 x UB 705	
	Rata-rata	standar deviasi	Rata-rata	standar deviasi	Rata-rata	standar deviasi	Rata-rata	standar deviasi	Rata-rata	standar deviasi	Rata-rata	standar deviasi
Umur Berbunga (hari)	39.93	2.30	37.44	2.81	37.04	3.13	36.06	2.10	38.45	2.91	38.18	3.21
Jumlah Polong	14.70	3.11	15.76	2.93	15.93	2.35	16.45	2.42	15.75	3.04	16.11	2.64
Bobot Polong (g)	24.78	5.07	27.71	4.27	26.06	4.06	23.40	3.04	25.60	5.30	25.49	2.99
Bobot polong per tanaman (g)	323.41	131.25	436.41	104.20	415.69	88.65	384.63	73.48	403.95	120.27	411.13	86.63
Diameter Polong (cm)	0.68	0.06	0.71	0.05	0.73	0.06	0.72	0.05	0.71	0.07	0.73	0.16
Jumlah polong per tanaman	17.66	2.21	17.73	1.62	17.67	1.52	15.89	1.51	17.36	1.99	17.09	3.73
Panjang polong (cm)	62.73	6.47	65.29	3.81	63.19	3.85	61.62	17.42	64.05	9.04	62.72	3.56
Jumlah individu	89		93		90		97		850		853	

tertinggi terdapat pada populasi UB 34041 dengan nilai standar deviasi sebesar 131.25 dan yang terendah terdapat pada populasi UB 705 sebesar 73.48.

Pada penelitian ini karakter diameter polong memiliki rata-rata yang berbeda dari seiap populasinya. Rata-rata diameter polong tertinggi terdapat pada populasi UB 44074 dan UB 44074 x UB 705 dengan sebesar 0.73 cm dan terendah terdapat pada populasi UB 34041 yaitu sebesar 0.68 cm. Untuk nilai standar deviasi pada variabel diameter polong dari tiap populasinya berbeda. Nilai standar deviasi tertinggi terdapat pada populasi UB 44074 x UB 705 sebesar 0.16 dan terendah terdapat pada populasi UB 1244 dan UB 705 sebesar 0.05.

Jumlah biji per polong pada penelitian ini memiliki rata-rata yang berbeda dari setiap populasinya. Rata-rata jumlah biji per polong yang tertinggi terdapat pada populasi UB 44074 sebesar 17.67 biji dan terendah terdapat pada populasi UB 705 sebesar 15.89 biji. Pada nilai standar deviasi variabel jumlah biji per polong nilai standar deviasi tertinggi terdapat pada populasi UB 44074 x UB 705 sebesar 3.73 dan terendah terdapat pada populasi UB 705 sebesar 1.51.

Karakter panjang polong pada penelitian ini memiliki rata-rata yang berbeda dari setiap populasinya. Rata-rata panjang polong yang tertinggi terdapat pada populasi UB 1244 sebesar 65.29 cm dan terendah terdapat pada populasi UB 705 sebesar 61.62 cm. Untuk nilai standar deviasi pada variabel panjang polong nilai standar deviasi berbeda antar tiap populasinya. Nilai standar deviasi tertinggi terdapat pada populasi UB 705 sebesar 17.42 dan nilai standar deviasi yang terendah terdapat pada populasi UB 1244 sebesar 3.81.

4.1.2 Ragam genetik.

Dari 7 variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini, terdapat ragam genetik yang timbul karena adanya interaksi dari dua variabel. Nilai ragam genetik tertuang pada Tabel 2.

Tabel 2. Ragam genetik tanaman kacang panjang.

Variabel	UB 34041 x UB 1244	UB 44074 x UB 705
Umur Berbunga	1.875	3.22
Jumlah Polong	0.135	1.325
Bobot Polong	6.105	0
Bobot polong per tanaman	422.405	874.965
Diameter Polong	0	0.03
Jumlah polong per tanaman	0.2	11.62
Panjang polong	53.515	0

Berdasarkan Tabel 2, pada populasi persilangan UB 34041 x UB 1244 nilai ragam genetik secara berurutan dari yang terbesar hingga yang terkecil adalah sebagai berikut; bobot polong per tanaman sebesar 422.405, panjang polong sebesar 53.515, bobot polong sebesar 6.105, umur berbunga sebesar 1.875, jumlah polong per tanaman sebesar 0.2, jumlah polong sebesar 0.135, dan yang terkecil pada karakter diameter polong dengan nilai ragam genetik dengan nilai sebesar 0. Nilai ragam genetik 0 menandakan bahwa faktor lingkungan lebih dominan jika dibandingkan dengan faktor genetik. Pengaruh lingkungan yang lebih besar menyebabkan ekspresi genetik menjadi tidak tampak.

Pada populasi persilangan UB 44074 x UB 705 (Tabel 2) nilai ragam genetik berturut-turut dari yang terbesar hingga yang terkecil adalah sebagai berikut; bobot polong per tanaman sebesar 874.965, jumlah biji per polong sebesar 11.62, umur berbunga sebesar 3.22, jumlah polong sebesar 1.325, diameter polong sebesar 0.03, dan yang terkecil pada karakter panjang polong dan bobot polong dengan nilai ragam genetik sebesar 0. Pada populasi persilangan UB 44074 x UB 705 juga terdapat ragam genetik dengan nilai 0. Pada populasi ini pada kedua karakter tersebut pengaruh lingkungan lebih dominan sehingga ekspresi genetik karakter tersebut tidak tampak.

4.1.2 Korelasi.

Pada populasi persilangan antara UB 34041 x UB 1244 terdapat interaksi positif dan negatif. Berdasarkan hasil dari perhitungan korelasi dengan pendekatan parameter dapat diketahui bahwa terdapat interaksi yang bernilai positif maupun

interaksi yang berarah negatif. Selain itu mengacu pada hasil perhitungan dari data-data pengamatan yang ada, dapat diketahui bahwa pada populasi tanaman kacang panjang persilangan UB 34041 x UB 1244 terdapat interaksi yang berbeda satu dengan yang lainnya

Secara genotipik interaksi antar variabel bernilai positif sangat nyata ditemukan pada pada interaksi antara umur berbunga dan diameter polong, jumlah polong dan bobot polong, jumlah polong dan bobot polong per tanaman, jumlah polong dan jumlah biji per polong, jumlah polong dan panjang polong, bobot polong dan bobot polong per tanaman, bobot polong dan jumlah biji per polong, dan antara bobot polong per tanamana dan panjang polong. Nilai korelasi genotipik positif sangat nyata yang terbesar terdapat pada hubungan interaksi antara jumlah polong dan bobot polong, jumlah polong dan bobot polong per tanaman, jumlah polong dan jumlah biji per polong, jumlah polong dan panjang polong, bobot polong dan bobot polong per tanaman, bobot polong per tanaman dan jumlah biji per polong, dan antara bobot polong per tanaman dan panjang polong dengan nilai korelasi sebesar 1.00. Nilai korelasi genotipik positif sangat nyata yang terkecil terdapat pada interaksi antara umur berbunga dan diameter polong dengan nilai korelasi sebesar 0.54.

Korelasi genotipik negatif sangat nyata terdapat pada interaksi antara umur berbunga dan bobot polong, umur berbunga dan jumlah biji per polong, jumlah polong dan diameter polong, bobot polong per tanaman dan diameter polong.nilai korelasi genotipik negatif sangat nyata terbesar terdapat pada interaksi antara jumlah polong dan diameter polong, dan antara bobot polong per tanaman dan diameter polong dengan nilai korelasi sebesar 1.00. Nilai korelasi genotipik negatif sangat nyata yang terkecil terdapat pada interaksi antara umur berbunga dan bobot polong dengan nilai korelasi sebesar 0.57.

Tabel 3. Korelasi Hasil dan Komponen Hasil Populasi Persilangan UB 34041 x UB 1244.

		UB	JP	BP	BPT	DP	JBP	PP
UB	rf		0.02	-0.08	-0.04	-0.01	-0.01	-0.07
	rg		0.32	-0.57 **	0.23	0.54 **	-0.85 **	-0.29

JP	rf	0.05		0.68	*	0.02		-0.05		-0.01		
	rg	1.00	**	1.00	**	-1.00	**	1.00	**	1.00	**	
BP	rf			0.75	**	-0.04		0.57	*	0.47	*	
	rg			1.00	**	0.02		0.77	**	0.08		
BPT	rf					-0.02		0.37	*	0.32	*	
	rg					-1.00	**	1.00	**	1.00	**	
DP	rf							-0.10		-0.03		
	rg							0.02		0.08		
JBP	rf									0.44	*	
	rg									0.14		
PP	rf											
	rg											

Keterangan :	*	: Nyata pada Uji t Taraf 5 %	BP	: Bobot polong
	**	: Nyata pada Uji t Taraf 1 %	BPT	: Bobot polong per tanaman
	rf	: Korelasi fenotif	DP	: Diameter polong
	rg	: Korelasi genetik	JBP	: Jumlah biji per polong
	UB	: Umur berbunga	PP	: Panjang polong
	JP	: Jumlah polong		

Berdasarkan perhitungan korelasi seperti yang tersaji pada Tabel 3 secara fenotipik dapat diketahui bahwa dari tujuh variabel yang ada juga terjadi interaksi yang berbeda. Korelasi secara fenotipik positif nyata terdapat pada interaksi antara jumlah polong dan bobot polong per tanaman, bobot polong dan bobot polong per tanaman, bobot polong dan jumlah biji per polong, bobot polong dan panjang polong, bobot polong per tanaman dan jumlah biji per polong, bobot polong per tanaman dan panjang polong, dan antara jumlah biji per polong dan panjang polong. Pada interaksi ini nilai korelasi terbesar terdapat pada interaksi antara bobot polong dan bobot polong per tanaman dengan nilai korelasi sebesar 0.75 dan nilai korelasi terkecil terdapat pada interaksi antara jumlah biji per polong dan panjang polong dengan nilai korelasi sebesar 0.44.

Pada populasi persilangan antara UB 44074 x UB 705 terdapat interaksi positif dan negatif. Berdasarkan hasil dari perhitungan korelasi dengan pendekatan parameter dapat diketahui bahwa terdapat interaksi yang bernilai positif maupun interaksi yang bernilai negatif. Selain itu mengacu pada hasil perhitungan dari data-data pengamatan yang ada, dapat diketahui bahwa pada populasi tanaman kacang panjang persilangan UB 44074 x UB 705 terdapat interaksi yang berbeda satu dengan yang lainnya.

Pada populasi persilangan UB 44074 x UB 705 secara genotipik terdapat korelasi positif sangat nyata (Tabel 4). Korelasi genotipik positif sangat nyata terdapat pada interaksi antara umur berbunga dan jumlah polong, umur berbunga dan bobot polong per tanaman, dan antara jumlah polong dan bobot polong per tanaman. Nilai korelasi genotipik positif sangat nyata terbesar terdapat pada interaksi antara jumlah polong dan bobot polong per tanaman dengan nilai korelasi sebesar 1.00. nilai korelasi genotipik terkecil terdapat pada interaksi antara umur berbunga dan jumlah polong dengan nilai korelasi sebesar 0.59.

Korelasi genitipik positif nyata pada populasi persilangan UB 44074 x UB 705 terdapat pada interaksi antara variabel umur berbunga dan variabel bobot polong dengan nilai korelasi sebesar 0.36.

Berdasarkan data dan perhitungan pada populasi UB 44074 x UB 705 secara genotipik terdapat korelasi negatif sangat nyata. Korelasi genotipik negatif sangat nyata terdapat pada interaksi antara variabel bobot polong dan variabel bobot polong per tanaman. Korelasi anatara bobot polong dan bobot polong per tanaman berarah negatif dengan nilai korelasi sebesar 0.67.

Tabel 4. Korelasi Hasil dan Komponen Hasil Populasi Persilangan UB 44074 x UB 705

		UB	JP		BP		BPT		DP	JBP	PP
UB	rf		0.04		0.10		0.09		0.05	0.03	0.08
	rg		0.59	**	0.36	*	0.91	**	0.19	0.06	0.10

JP	rf	0.07	0.82	**	0.03	0.00	0.05		
	rg	0.22	1.00	**	0.07	-0.01	-0.10		
BP	rf		0.62	**	0.03	0.21	0.76	**	
	rg		0.67	**	0.07	-0.16	-0.11		
BPT	rf				0.04	0.11	0.47	*	
	rg				0.15	-0.14	-0.17		
DP	rf					0.02	0.00		
	rg					0.02	-0.02		
JBP	rf						0.18		
	rg						-0.06		
PP	rf								
	rg								

Keterangan : * : Nyata pada Uji t Taraf 5 %
** : Nyata pada Uji t Taraf 1 %
rf : Korelasi fenotif
rg : Korelasi genetik
UB : Umur berbunga
JP : Jumlah polong
BP : Bobot polong
BPT : Bobot polong per tanaman
DP : Diameter polong
JBP : Jumlah biji per polong
PP : Panjang polong

Ditinjau secara fenotipik, pada populasi UB 44074 x UB 705 terdapat korelasi positif sangat nyata (Tabel 4). Korelasi fenotipik positif sangat nyata terdapat pada interaksi antara jumlah polong dan bobot polong per tanaman, bobot polong dan bobot polong per tanaman, dan antara bobot polong dan panjang polong. Korelasi fenotipik positif sangat nyata tertinggi terdapat pada interaksi antara jumlah polong dan bobot polong per tanaman dengan nilai korelasi sebesar 0.82. Nilai korelasi fenotipik positif sangat nyata terkecil terdapat pada interaksi antara bobot polong dan bobot polong per tanaman dengan nilai korelasi sebesar 0.62.

Korelasi fenotipik positif nyata pada populasi UB 44074 x UB 705 terdapat pada interaksi antara variabel bobot polong per tanaman dan panjang polong. Nilai korelasi fenotipik positif nyata pada interaksi antara variabel bobot polong per tanaman dan variabel panjang polong berarah positif dengan nilai 0.47.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa dari hasil pengukuran pada beberapa karakter dari hasil yaitu umur berbunga, jumlah polong, bobot polong, jumlah biji per polong, diameter polong, panjang polong, dan bobot polong per tanaman menunjukkan nilai korelasi antara karakter yang beragam dari korelasi karakter yang ada.

Pada populasi hasil persilangan UB 34041 x UB 1244 dapat diketahui bahwa karakter umur berbunga (38.45 hari) berkorelasi secara genotipik dengan karakter bobot polong (25.60 g). Korelasi antara karakter umur berbunga dengan karakter bobot polong sangat nyata (nyata pada uji t taraf 1 %) dengan tingkat hubungan dalam kategori sedang yaitu sebesar -0.57 dengan demikian dengan adanya peningkatan variabel umur berbunga akan menyebabkan penurunan pada variabel bobot polong. Peningkatan variabel umur berbunga yang diikuti dengan penurunan bobot polong dapat disebabkan karena adanya peristiwa linkage. Linkage terjadi bila dua gen atau lebih bersegregasi secara bersamaan. Dengan diketahui adanya korelasi antara karakter umur berbunga dengan karakter bobot polong dapat diasumsikan variabel umur berbunga dapat mewakilkan variabel bobot polong karena antara dua variabel itu berkorelasi negatif sangat nyata dengan tingkat hubungan pada kategori sedang. Dengan umur berbunga yang genjah maka periode panen akan semakin lama. Ini berarti kesempatan untuk menghasilkan polong menjadi lebih lama yang berarti jumlah polong yang dapat dihasilkan menjadi lebih banyak yang menyebabkan energi akan terbagi yang berakibat pada penurunan bobot polong kacang panjang.

Karakter umur berbunga (38.45 hari) berkorelasi secara genetik sangat nyata pada uji t taraf 1% dengan karakter diameter polong (0.71 cm). Tingkat hubungan antara variabel umur berbunga dengan variabel diameter polong dalam kategori sedang yaitu sebesar 0.54. Korelasi antara dua variabel ini hanya terjadi secara genetik dan tidak terjadi secara fenotif. Peristiwa ini dimungkinkan karena adanya peristiwa linkage antara karakter umur berbunga dengan karakter diameter polong

yang disebabkan karena adanya gen yang bersegregasi secara bersamaan. Dilihat dari hubungannya antara variabel umur berbunga dengan variabel diameter polong terjadi korelasi positif yang sangat nyata hubungan ini dapat dipergunakan dalam seleksi program pemuliaan tanaman dalam seleksi penentu besaran karakter diameter polong dengan mengacu pada karakter umur berbunga karena peningkatan variabel umur berbunga akan diikuti dengan peningkatan pada variabel diameter polong demikian juga sebaliknya (Sugiyono, 2005).

Karakter umur berbunga (38.45 hari) berkorelasi secara genetik sangat nyata pada uji t taraf 1% dengan karakter jumlah biji per polong (17.36 biji). Besar hubungan antara variabel umur berbunga dengan variabel bobot polong per tanaman sebesar -0.85 dengan tingkat hubungan dalam kategori tinggi. Korelasi yang terjadi antara karakter umur berbunga dengan karakter jumlah biji per polong sangat nyata yang disebabkan karena adanya peristiwa linkage antara dua variabel tersebut. Korelasi ini dapat disebabkan karena adanya peristiwa linkage antara gen-gen yang mengekspresikan umur berbunga dengan gen-gen yang mengekspresikan jumlah biji per polong

Karakter jumlah polong (15.75) berkorelasi secara genetik, positif sangat nyata (nyata pada uji t taraf 1%) dengan karakter bobot polong (25.60 g). Tingkat hubungan antara variabel jumlah polong dengan bobot polong pada kategori sangat kuat dengan nilai korelasi sebesar 1.00. Pada karakter jumlah polong dengan karakter bobot polong terdapat korelasi sangat nyata yang dimungkinkan karena adanya peristiwa pleiotropi. Terdapat satu set gen yang juga mengekspresikan karakter jumlah polong dan karakter bobot polong. Tanaman dengan jumlah polong yang besar memiliki potensi hasil yang besar. Potensi ini dapat direalisasikan dengan teknik budidaya yang tepat. Dalam program pemuliaan tanaman kita dapat menggunakan tanaman dengan jumlah polong yang berjumlah besar dalam pengembangan kacang panjang. Karakter jumlah polong yang besar akan memiliki daya hasil yang tinggi jika didukung dengan komponen hasil yang lainnya, salah satunya yang memiliki laju fotosintesis yang optimum.

Karakter jumlah polong (15.75) berkorelasi secara genetik, positif sangat nyata pada uji t taraf 1% dengan karakter bobot polong per tanaman (403.95 g). Korelasi antara variabel jumlah polong dengan variabel bobot polong per tanaman pada tingkat hubungan sangat kuat dengan nilai korelasi antara dua variabel tersebut sebesar 1.00. Korelasi antar variabel jumlah polong dengan variabel bobot polong per tanaman secara fenotip berkorelasi nyata pada uji t taraf 5 % dengan tingkat hubungan dalam kategori kuat. Tingkat hubungan yang sangat kuat secara genetik dapat disebabkan karena adanya peristiwa pleiotropi antara karakter jumlah polong dengan karakter bobot polong per tanaman, karena bobot polong merupakan hasil perkalian dengan jumlah polong. Menilik dari korelasi yang terjadi antara variabel jumlah polong dengan variabel bobot polong per tanaman, karakter jumlah polong dapat dijadikan acuan terhadap karakter bobot polong per tanaman tetapi hal ini belum mutlak karena bobot polong per tanaman merupakan perkalian dengan jumlah polong. Pada tanaman dengan jumlah polong yang besar secara langsung terdapat peningkatan pada potensi hasil tanaman tersebut, yaitu bobot polong per tanaman.

Karakter jumlah polong (15.75) secara genetik berkorelasi sangat nyata dengan karakter jumlah biji per polong (17.36 biji). Korelasi antara jumlah polong dengan jumlah biji per polong nyata pada uji t taraf 1%. Korelasi antara variabel jumlah polong dengan variabel jumlah biji per polong berada pada tingkat hubungan dalam kategori sangat kuat dengan nilai sebesar 1.00. Peristiwa ini terjadi karena adanya peristiwa pleiotropi yang mengekspresikan karakter jumlah polong dan juga karakter jumlah biji per polong. Adanya korelasi antara variabel jumlah polong dengan variabel jumlah biji per polong yang berada pada tingkat hubungan sangat kuat kita dapat mempergunakan sifat jumlah polong sebagai acuan untuk memperkirakan sifat jumlah biji per polong dari tanaman tersebut. Karakter jumlah polong dapat dijadikan acuan karena antara karakter jumlah polong dengan karakter jumlah biji per polong terdapat hubungan korelasi positif dimana peningkatan variabel jumlah polong akan diikuti dengan peningkatan pada variabel jumlah biji per polong.

Karakter jumlah polong (15.75) berkorelasi secara genetik, positif dengan karakter panjang polong (64.05 cm). Korelasi yang terjadi pada variabel jumlah polong dengan variabel panjang polong adalah korelasi sangat nyata yang nyata pada uji t taraf 1%. Tingkat hubungan dari korelasi antara karakter jumlah polong dengan karakter panjang polong dikategorikan dalam hubungan yang sangat kuat dengan nilai 1.00. Keeratan hubungan antara jumlah polong dengan panjang polong dapat disebabkan karena peristiwa pleiotropi karena adanya set gen yang mengekspresikan dua karakter atau lebih. Karakter jumlah polong yang tinggi akan menyebabkan panjang polong yang terbentuk akan tinggi pula. Peristiwa ini dapat dipahami karena korelasi antara karakter jumlah polong dengan karakter panjang polong berkorelasi positif, semakin banyak jumlah polong yang terbentuk diikuti oleh ukuran polong yang panjang

Karakter bobot polong (25.60 g) berkorelasi secara genetik sangat nyata dengan karakter bobot polong per tanaman (403.95 g). Korelasi yang terjadi berada pada tingkat hubungan kategori sangat kuat yaitu sebesar 1.00. Secara fenotif korelasi hanya bersifat nyata pada uji t taraf 5% pada tingkat hubungan dalam kategori kuat sebesar 0.75. Variabel bobot polong mempengaruhi variabel bobot polong per tanaman. Bila terjadi peningkatan pada variabel bobot polong akan menyebabkan adanya peningkatan pada variabel bobot polong per tanaman demikian juga sebaliknya dimana penurunan bobot polong akan diikuti dengan penurunan bobot polong per tanaman. Hubungan ini karena bobot polong per tanaman adalah hasil perkalian antara bobot polong dengan jumlah polong. Hubungan sifat bobot polong dengan bobot polong per tanaman secara genetik sangat nyata tetapi fenotif sifat ini hanya bersifat nyata. Kejadian ini dapat dimungkinkan karena peristiwa pleiotropi. Antara karakter bobot polong dengan karakter bobot polong per tanaman dikendalikan oleh set gen yang sama.

Karakter bobot polong (25.60 g) berkorelasi secara genetik sangat nyata dengan karakter jumlah biji per polong (17.36 biji) pada tingkat hubungan dalam kategori kuat sebesar 0.77. Secara fenotif antara sifat bobot polong berkorelasi nyata

pada uji t taraf 5% pada tingkat hubungan kategori sedang sebesar 0.57. Hubungan ini disebabkan karena adanya peristiwa linkage antara bobot polong dengan jumlah biji per polong yang berpengaruh pada penendalian karakter hasil. Bobot polong berpengaruh pada jumlah biji per polong. Besarnya nilai bobot polong salah satu faktornya dapat disebabkan karena jumlah biji yang terbentuk kecil dimana semakin banyak biji yang terbentuk akan berpengaruh pada peningkatan bobot polong karena antara bobot polong dengan jumlah biji per polong berkorelasi secara positif dimana peningkatan pada variabel bobot polong akan menyebabkan peningkatan pada variabel jumlah biji per polong.

Karakter bobot polong (25.60 g) berkorelasi secara fenotif nyata pada uji t taraf 5% dengan karakter panjang polong (64.05 cm). Hubungan antara karakter bobot polong dengan panjang polong secara fenotif berada pada tingkat hubungan dalam kategori sedang. Peristiwa ini dipengaruhi karena adanya linkage antara hasil dan komponen hasil. Peningkatan pada variabel panjang polong akan menyebabkan peningkatan pada variabel bobot polong. Polong pada tanaman kacang panjang yang panjang mempunyai biomassa yang berbanding lurus dengan bobot polong. Melalui program pemuliaan tanaman nantinya dengan menyeleksi tanaman yang berpolong panjang akan diperoleh individu – individu berdaya hasil tinggi. Seleksi panjang polong hendaknya juga disesuaikan dengan selera konsumen.

Karakter bobot polong per tanaman (403.95 g) berkorelasi secara genetik, negatif sangat nyata pada uji t taraf 1% dengan karakter diameter polong (0.71 cm). Tingkat hubungan antara karakter bobot polong per tanaman dengan diameter polong dalam kategori sangat erat sebesar -1.00. Korelasi yang bernilai negatif menunjukkan dimana peningkatan pada variabel bobot polong per tanaman akan menyebabkan penurunan pada variabel diameter polong. Peristiwa ini disebabkan karena adanya peristiwa pleiotropi pada karakter hasil yaitu karakter bobot polong per tanaman karakter diameter polong. Korelasi antara karakter bobot polong per tanaman dengan diameter polong hanya berlangsung secara genetik, hal ini dapat dimanfaatkan sebagai sifat penentu hasil dari bobot polong per tanaman. Bobot polong per tanaman

yang maksimal dapat diperoleh dari tanaman yang berpolong dengan diameter yang kecil. Keadaan ini berbeda dengan keadaan dilapang diamana tanaman dengan diameter lebih besar akan menyebabkan bobot polong per tanaman lebih besar jika dibandingkan dengan tanaman yang diameter polongnya kecil. Hal ini dapat disebabkan pengaruh lingkungan yang pada saat penanaman pada musim penghujan sehingga periode penyinaran menjadi lebih csingkat yang berakibat pada rendahnya laju fotosintesis. Rendahnya laju fotosintesis menyebabkan jumlah fotosintat yang terbentuk rendah sehingga bobot polong per tanaman yang dihasilkan rendah.

Karakter bobot polong per tanaman (403.95 g) berkorelasi secara genetik sangat nyata dengan karakter jumlah biji per polong (17.36 biji) pada uji t taraf 1%, tingkat hubungan korelasi ini berada dalam kategori sangat kuat dengan nilai sebesar 1.00. Secara fenotif korelasi antara karakter bobot biji per polong berkorelasi nyata dengan karakter jumlah biji per polong pada uji t taraf 5% pada tingkat hubungan kategori rendah dengan nilai sebesar 0.37. Korelasi ini secara genetik disebabkan karena adanya peristiwa pleiotropi. Terdapat set gen yang mengekspresikan karakter bobot polong per tanaman dan karakter jumlah biji per polong yang berpengaruh pada komponen hasil. Bobot polong per tanaman ditentukan oleh karakter komponen hasil yang salah satu nya adalah jumlah biji per polong. Variabel bobot polong per tanaman meningkat jika terjadi peningkatan pada variabel jumlah biji per polong. Korelasi ini dapat dijadikan acuan dalam seleksi dengan memperhatikan jumlah biji per polong yang berkorelasi positif dengan bobot polong per tanaman.

Karakter bobot polong per tanaman (403.95 g) berkorelasi secara genetik sangat nyata pada uji t taraf 1% dengan karakter panjang polong (64.05 cm). Tingkat hubungan antara bobot polong per tanaman dengan karakter panjang polong dalam kategori sangat kuat dengan nilai sebesar 1.00. Secara fenotif juga terjadi korelasi nyata pada uji t taraf 5% antara karakter bobot polong per tanaman dengan karakter panjang polong. Tingkat hubungan antara karaktar bobot polong per tanaman dengankarakter panjang polong dalam kategori rendah. Peristiwa ini disebabkan karena adanya peristiwa pleiotropi pada dua karakter atau lebih. Karakter panjang

polong berkorelasi positif dengan karakter bobot polong per tanaman dimana peningkatan pada variabel panjang polong menyebabkan peningkatan pada variabel bobot polong per tanaman. Dengan mengetahui hubungan antar karakter ini kita dapat menyeleksi tanaman yang berpolong panjang untuk meningkatkan hasil produksi pada langkah pemuliaan berikutnya. Dengan menyeleksi tanaman-tanaman dengan ukuran polong panjang diharapkan produksi tanaman tersebut berdaya hasil tinggi.

Dalam populasi hasil persilangan UB 44074 x UB 705 diketahui bahwa karakter umur berbunga (38.18 hari) berkorelasi sangat nyata secara genetik pada uji t taraf 1%. dengan karakter jumlah polong. Koefisien korelasi antara karakter umur berbunga dengan karakter jumlah polong (16.11) dalam kategori sedang dengan nilai sebesar 0.59. Peningkatan pada variabel umur berbunga akan meningkatkan variabel jumlah polong.Umur berbunga yang semakin genjah diikuti dengan peningkatan jumlah polong dapat disebabkan karena adanya peristiwa linkage. Linkage terjadi bila dua atau gen atau lebih bersegregasi secara bersamaan. Korelasi positif antara karakter umur berbunga dengan karakter jumlah polong bisa dijadikan acuan menyeleksi tananan-tanaman berumur berbunga genjah untuk memperoleh tanaman-tanaman berjumlah polong tinggi. Dengan umur berbunga yang genjah maka periode panen akan semakin lama. Ini berarti kesempatan untuk menghasilkan polong sebagai faktor hasil menjadi lebih lama yang berarti jumlah polong yang dapat dihasilkan menjadi lebih banyak dan berdaya hasil tinggi.

Karakter umur berbunga (38.18 hari) berkorelasi nyata secara genetik pada uji t taraf 1% dengan karakter bobot polong (25.49 g). Tingkat hubungan antara karakter umur berbunga berada dalam kategori rendah dengan nilai sebesar 0.36. Secara fenotif juga terjadi korelasi sangat nyata pada uji t taraf 1% antara karakter umur berbunga denga karakter bobot polong. Nilai koefisien korelasi fenotif ini dikategorikan dalam tingkat hubungan sangat rendah dengan nilai sebesar 0.10. Pada karakter ini baik secara genetik maupun fenotif berkorelasi positif sangat nyata dengan tingkat hubungan yang berbeda. Korelasi yang positif menandakan bahwa antara karakter umur berbunga dan karakter bobot polong terdapat hubungan yang

searah dimana peningkatan pada variabel umur berbunga akan berakibat pada peningkatan pada bobot polong. Peristiwa ini terjadi karena adanya peristiwa linkage di dalam gen yang mengendalikan kedua karakter tersebut. Pada gen yang menendalikan karakter umur berbunga dan karakter bobot polong bersegregasi secara bersaman dalam mengekspresikan kedua karakter tersebut. Pada populasi hasil persilangan UB 44074 x UB 705 umur berbunga dapat dijadikan kriteria dalam menyeleksi untuk mendapatkan tanaman-tanaman berpolong dengan bobot yang tinggi pula.

Karakter umur berbunga (38.18 hari) berkorelasi sangat nyata secara genetik pada uji t taraf 1% dengan karakter bobot polong per tanaman (411.13 g). Besar hubungan antara variabel umur berbunga dengan variabel bobot polong per tanaman sebesar 0.91 dengan tingkat hubungan dalam kategori sangat kuat.korelasi sangat nyata juga terjadi secara fenotif pada uji t taraf 1% dengan nilai 0.09. nilai koefisien korelasi fenotif ini berada pada kategori tingkat hubungan sangat rendah. Korelasi yang terjadi antara karakter umur berbunga dengan karakter bobot polong per tanaman sangat nyata yang disebabkan karena adanya peristiwa linkage antara dua variabel tersebut. Hal ini disebabkan karena variabel bobot polong per tanaman merupakan hasil perkalian dengan variabel jumlah polong. Hubungan antara karakter bobot polong per tanaman dan karakter umur berbunga dapat diarahkan pada tanaman yang berumur genjah. Pada tanaman berumur genjah periode panen akan semakin lama yang berakibat pada peningkatan jumlah polong. Tanaman dengan jumlah polong yang lebih besar berpotensi memiliki bobot polong per tanaman yang besar juga karena bobot polong per tanaman merupakan hasil penrkalian dengan jumlah polong. Dengan mengarahkan seleksi pada tanaman berumur genjah diharapkan nantinya diperoleh tanaman-tanaman berdaya hasil tinggi.

Karakter jumlah polong (16.11) berkorelasi positif sangat nyata secara genetik pada uji t taraf 1% dengan karakter bobot polong per tanaman (411.13 g). Korelasi antara variabel jumlah polong dengan variabel bobot polong per tanaman pada tingkat

hubungan sangat kuat dengan nilai korelasi antara dua variabel tersebut sebesar 1.00. Korelasi antar variabel jumlah polong dengan variabel bobot polong per tanaman secara fenotip berkorelasi sangat nyata pada uji t taraf 1 % dengan tingkat hubungan dalam kategori sangat kuat. Tingkat hubungan yang sangat kuat secara genetik dapat disebabkab karena adanya peristiwa pleitropi antara karakter jumlah polong dengan karakter bobot polong per tanaman, karena bobot polong merupakan hasil perkalian dengan jumlah polong. Menilik dari korelasi yang terjadi antara variabel jumlah polong dengan variabel bobot polong per tanaman, karakter jumlah polong dapat dijadikan acuan terhadap karakter bobot polong per tanaman tetapi hal ini belum mutlak karena bobot polong per tanaman merupakan perkalian dengan jumlah polong. Pada tanaman dengan jumlah polong yang besar secara langsung terdapat peningkatan pada potensi hasil tanaman tersebut, yaitu bobot polong per tanaman.

Karakter bobot polong (25.49 g) berkorelasi sangat nyata secara genotif dan fenotif pada uji t taraf 1% dengan karakter bobot polong per tanaman (411.13 g). Korelasi yang terjadi berada pada tingkat hubungan kategori kuat yaitu sebesar 0.62. Korelasi positif pada variabel bobot polong mempengaruhi variabel bobot polong per tanaman. Bila terjadi peningkatan pada variabel bobot polong akan menyebabkan adanya peningkatan pada variabel bobot polong per tanaman demikian juga sebaliknya dimana penurunan bobot polong akan diikuti dengan penurunan bobot polong per tanaman. Hubungan ini karena bobot polong per tanaman adalah hasil perkalian antara bobot polong denga jumlah polong. Hubungan karakter bobot polong dengan bobot polong pertanamn secara genetik sangat nyata. Kejadian ini dapat dimungkinkan karena peristiwa linkage karena karakter bobot polong dengan karakter bobot polong per tanaman dikendalikan oleh set gen yang bertaut bersama (Martono, 2004)

Karakter bobot polong per tanaman (411.13 g) berkorelasi nyata secara fenotif pada uji t taraf 1% dengan karakter panjang polong (62.72 cm). Tingkat hubungan antara bobot polong per tanaman dengan karakter panjang polong dalam kategori sedang dengan nilai sebesar 0.47. Peristiwa ini disebabkan karena adanya peristiwa

lingkage pada dua karakter atau lebih. Karakter bobot polong per tanaman bersegregasi secara bersama dengan karakter panjang polong. Karakter panjang polong berkorelasi positif dengan karakter bobot polong per tanaman dimana peningkatan pada variabel panjang polong menyebabkan peningkatan pada variabel bobot polong per tanaman. Dengan mengetahui hubungan antar karakter ini kita dapat mengarahkan seleksi pada tanaman yang berpolong panjang untuk meningkatkan hasil produksi pada langkah pemuliaan berikutnya. Dengan menyeleksi tanaman-tanaman berpolong panjang diharapkan produksi tanaman tersebut berdaya hasil tinggi.

Pada penelitian ini baik pada populasi UB 34041 x UB 1244 dan populasi UB 44074 x UB 705 terdapat korelasi yang dijadikan sebagai indikator pengamatan suatu karakter yang dapat dijadikan patokan bagi karakter yang lainnya. Karakter umur berbunga berkorelasi dengan bobot polong. Korelasi antara kedua karakter ini saling mempengaruhi antara karakter umur berbunga dengan karakter bobot polong. Karakter umur berbunga mempengaruhi karakter bobot polong, pada tanaman yang memiliki umur berbunga yang lebih genjah akan diikuti dengan peningkatan bobot polong. Korelasi ini diduga disebabkan karena adanya peristiwa linkage antara karakter umur berbunga dengan karakter bobot polong. Adanya korelasi antara karakter umur berbunga dengan karakter bobot polong dapat dijadikan indikator bagi karakter yang lainnya dalam proses pemuliaan kacang panjang ini. Pada tanaman yang berumur genjah nantinya akan berpotensi pada hasil yang ditandai dengan bobot polong yang besar.

Korelasi nyata juga terdapat pada karakter jumlah polong dan karakter bobot polong per tanaman. Korelasi terdapat pada populasi UB 34041 x UB1244 dan pada populasi UB 44074 x UB 705. Korelasi antara karakter jumlah polong dan karakter bobot polong per tanaman dapat dijadikan bahan acuan dalam program pemuliaan tanaman kacang panjang. Dengan mengetahui jumlah polong dapat dijadikan suatu indikator bagi karakter bobot polong per tanaman. Korelasi nyata pada karakter jumlah polong dengan karakter bobot polong per tanaman diduga disebabkan karena

pleiotropi. Menurut Falconer (1989), pleiotropi ialah suatu alel yang dapat mempengaruhi atau mengendalikan ekspresi beberapa sifat. Korelasi yang terjadi merupakan hasil akhir dari pengaruh semua gen yang bersegregasi atau semua faktor lingkungan yang beraneka ragam yang mengendalikan sifat-sifat yang berkorelasi. Karakter jumlah polong merupakan suatu sifat yang bersegregasi dengan sifat-sifat lain yang menentukan hasil. Dengan menyeleksi tanaman yang memiliki potensi jumlah polong yang tinggi diharapkan akan diperoleh tanaman yang berpotensi hasil tinggi juga.

Pada penelitian ini baik pada populasi UB 34041 x UB1244 dan pada populasi UB 44074 x UB 705 karakter bobot polong dan bobot polong per tanaman berkorelasi nyata. Korelasi antara karakter bobot polong dan karakter bobot polong per tanaman dapat dijadikan acuan dalam program pemuliaan tanaman kacang panjang. Dengan mengetahui adanya korelasi ini dapat menjadi indikator dalam tahapan seleksi tanaman dalam program pemuliaan tanaman. Karakter bobot polong dapat dijadikan indikator dalam seleksi untuk pendugaan karakter bobot polong per tanaman. Korelasi yang terjadi antara bobot polong dan bobot polong per tanaman diduga disebabkan karena peristiwa pleiotropi. Dengan mengetahui hubungan ini nantinya diharapkan karakter bobot polong dapat menjadi indikator bagi karakter bobot polong per tanaman.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

- Terdapat hubungan yang erat antara karakter umur berbunga dengan karakter berat polong, karakter jumlah polong dengan karakter berat polong pertanaman, dan antara karakter berat polong dengan karakter berat polong pertanaman.
- Pada populasi UB 34041 x UB 1244 terdapat hubungan yang erat antara karakter umur berbunga dengan karakter diameter polong; karakter umur berbunga dengan karakter diameter polong; karakter jumlah polong dengan karakter berat polong; karakter jumlah polong dengan karakter diameter polong; karakter jumlah polong dengan karakter jumlah biji perpolong; karakter jumlah polong dengan karakter panjang polong; karakter berat polong pertanaman dengan karakter diameter polong; karakter berat polong pertanaman dengan karakter jumlah biji perpolong; dan antara karakter berat polong pertanaman dengan karakter panjang polong, tetapi korelasi ini tidak muncul pada populasi UB 44074 x UB 705.
- Pada pupulasi UB 44074 x UB 705 terdapat hubungan yang erat antara karakter umur berbunga dengan karakter jumlah polong; dan antara karakter umur berbunga dengan karakter berat polong pertanaman; tetapi korelasi ini tidak muncul pada populasi UB 34041 x UB 1244.

5.2 SARAN

- Dalam penelitian berikutnya perlu dipertimbangkan nilai korelasi dari penelitian ini dalam pelaksanaan seleksinya.
- Pengamatan umur berbunga hendaknya dilakukan pagi hari sebelum matahari terlalu terik agar kesalahan penghitungan dapat diminimalkan karena adanya kuncup bunga yang menutup kembali akibat perubahan suhu.

DAFTAR PUSTAKA

Allard, R.W. 1960. Principles of Plant Breeding. John Wiley and Sons, Inc. California. pp. 331-332.

Basuki, N. 1995. Pendugaan Peran Gen. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang

Crowder, L., V. 1990. Genetika Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.P.40.

Falconer, D.S and Mackay. 1996. Introduction to Quantitative Genetics. Longman, London.

Falconer, D.S.1972. Introduction to Quantitative Genetic. Longman, London.

Haryanto, E., T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2005. Budidaya Kacang Panjang. Penebar Swadaya. Jakarta.

Kalsoven, L. G. E. 1981. Pest of Crops in Indonesia. Revised and translated by P. A. Van der Laan. pr. Ichtiar Baru-Van Hoeve Jakarta. P.406 dan P.710.

Kasno, A. 1992. Pemuliaan tanaman kacang-kacangan. Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman Indonesia. Perhimpunan Pemuliaan Tanaman Indonesia. Komisariat Daerah Jawa Timur. P.39 – 66

Kuswanto. 2002. Pendugaan parameter genetik ketahanan kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* Fruwirth.) terhadap CABMV dan implikasinya dalam seleksi. Ringkasan Desertasi. Program Pasca Sarjana. Universitas Brawijaya. Malang.

Kuswanto, B. Guritno, L. Soetopo, A. Kasno. 2003. Penentuan fase ekspresif ketahanan kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) terhadap *Cowpea Aphid-borne MosaicVirus* untuk studi genetika ketahanan. Fakultas Pertanian dan Balitkabi. Agrivita XXIV (3): P.193-197.

Kuswanto. 2007. Pemuliaan Kacang Panjang Tahan Penyakit Mosaik. Fakultas Peranian, Universitas Brawijaya. CV. Sofa Mandiri: Malang.

Martono, B. 2004. Analisis korelasi genotipik dan fenotipik beberapa karakter tanaman bengkuang dan implikasinya pada seleksi. Agrivita 26 (2):P.187-193.

Metcalf, R. L. dan W. H. Luckman (ed). 1982. Introduction to Insect Pest Management. Second Edition. John Willey and Sons. New York.

Moedjiono, Trustinah, dan A. Kasno. 1999. Toleransi genotipe kacang panjang terhadap komplek hama dan penyakit. Dalam Prosiding Simposium V PERIPI Jatim. Universitas Brawijaya. Malang. P.279 – 287

Nasir, M. 2001. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi Depertemen Pendidikan Nasional. Jakarta

Nawawi, M. 1999. Tanaman Kacang Panjang dan Upaya Pengembangannya. Chandra Multiusaha CV. Malang

Omoigui.L.O**,** M.F. Ishiyaku, A.Y. Kamara, S.O. Alabi, S.G, Mohammed. 2006. Genetic variability and heritability studies of some reproductive traits in cowpea (*Vigna unguiculate* (L.) Walp.). African Journal of Biotechnology Vol. 5 (13), pp. 1191-1195, 3 July 2006

Painter, R.H. 1951. Insect Resistance In Crop Plants. The Mac Millan and Co. London

Poehlman, J.M. 1995. Breeding Fields Crops 4th Edition. Lowa State University. USA. pp 159 – 179.

Poespodarsono, S. 1998. Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. Pusat Antar Universitas IPB Bogor. P. 61-68

Prabaningrum, L. 1995. Kehilangan Hasil Panen Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) Akibat Serangan Kutu Kacang *Aphis craccivora* Koch. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komoditas Sayuran.pp.355-359

Pracaya. 1998. Hama dan Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta. P.83 – 85.

Rukmana, R. 1995. Bertanam Kacang Panjang. Kanisius. Yogyakarta.

Rukmana, R. dan S. Saputra. 1997. Hama Tanaman Dan Tekhnik Pengendaliannya. Kanisius. Yogyakarta.

Saleh, N., H. Ariawan, T. Hadiastono dan S. Djauhari. 1993. Pengaruh Saat Infeksi CAMV terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Komponen Hasil Tiga Varietas Kacang Tunggak. Dalam *Pemuliaan Kacang Panjang Tahan Penyakit Mosaik Tahun 2007*. (Kuswanto). Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Samadi, B. 2003. Usaha Tani Kacang Panjang. Kanisius. Yogyakarta

Singh, R.K and B.D Chaudhary. 1979. Biometrical Methods In Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publishers. Ludhiana, New Delhi

Soedomo. R.P. 1998. Teknologi Produksi Kacang Panjang. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung

Soetopo, L. 1989. Ketahanan Tanaman Terhadap penyakit. Diktat Kuliah Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universiats Brawijaya.

Sugiyono. 2005. Statistika untuk penelitian.CV Alvabet. Bandung

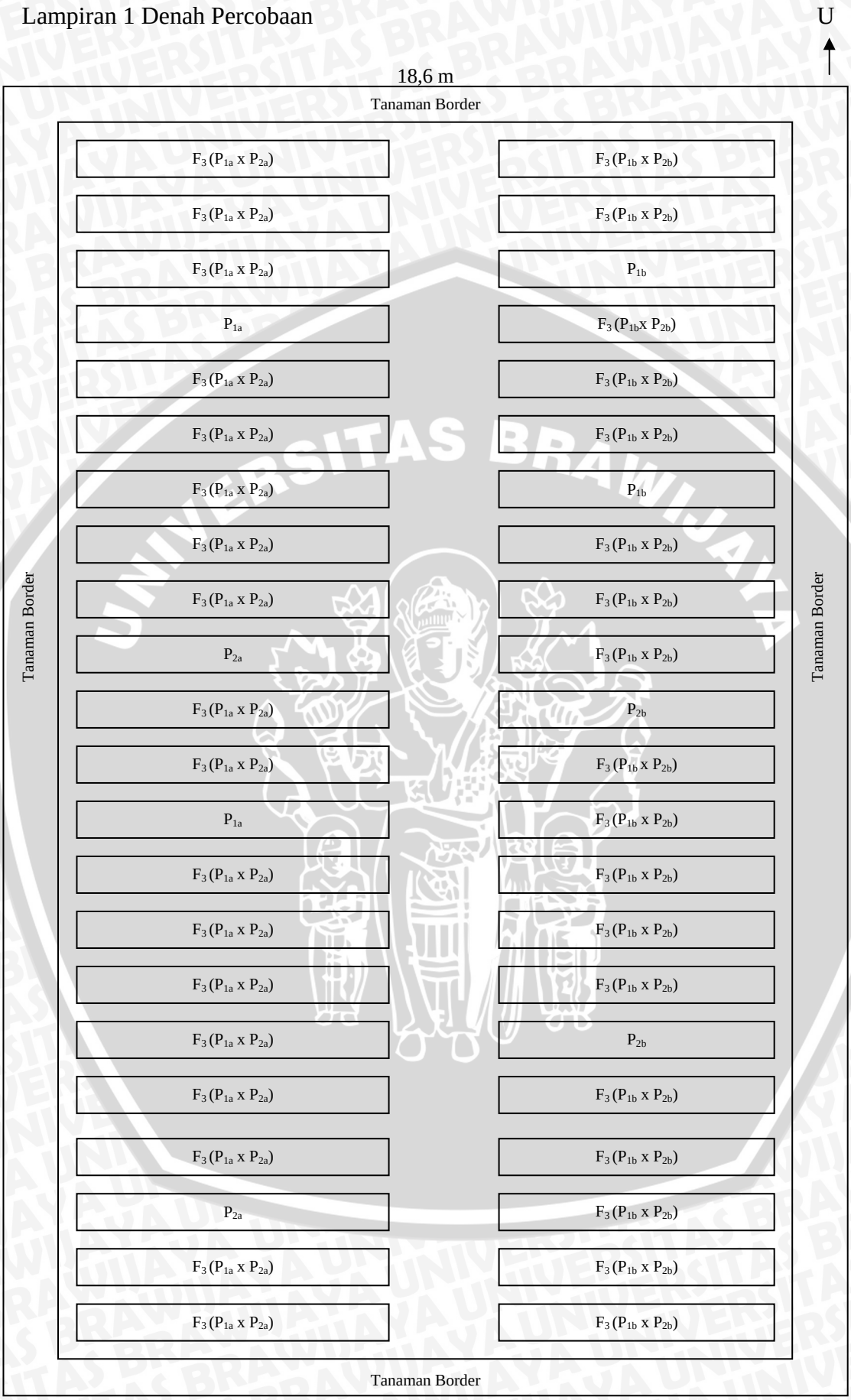
Trustinah, A. Kasno, dan Moedjiono. 1999. Penggaluran Populasi Bersegregasi Galur F_3 Kacang Panjang dalam Komponen Tekhnologi untuk Meningkatkan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.

Usman, H. dan P. S. Akbar. 2003. Pengantar Statistika. Bumi Aksara. Jakarta

Wafa, A. 2004. Uji Ketahanan Beberapa galur Kedelai Hasil Persilangan Terhadap Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang

Welsh, J.R. 1991. Fundamentals Of Plant Genetics and Breeding. John Wiley and Son. New York. Chichester. Brisbane. Toronto.

Lampiran 1 Denah Percobaan



Keterangan:
Jarak tanam: 90 cm x 30 cm
Jarak antar guludan: 60 cm
Lebar guludan : 30 cm

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 2. Foto Penelitian

Gambar 1. Lahan siap tanam

Gambar 2. Benih yang digunakan

Gambar 3. Tanaman tetua persilangan I (UB 34041 dan UB 1244)

Gambar 4. Tanaman tetua persilangan II (UB 44074 dan UB 705)

Gambar 5. F3 hasil persilangan UB 34041 x UB 1233

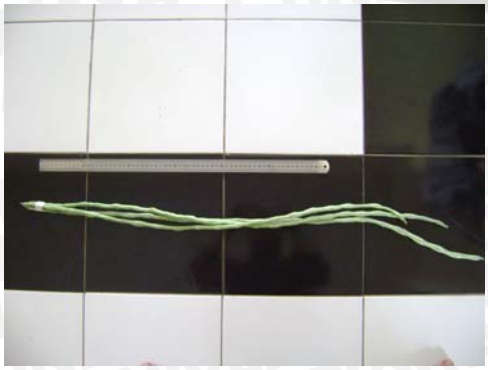
Gambar 6. F3 hasil persilangan UB 44074 x UB &)%

Gambar 7. Bunga kacang panjang

Gambar 8. Polong yang terserang Aphid

Gambar 9. Daun yang terserang CAbMV

Gambar 10. Polong yang terseleksi



Gambar 11. Polong segar

Gambar 12. Polong kering untuk benih