



**ANALISIS LINTAS UNTUK SELEKSI PADA BEBERAPA GENOTIPE
KEDELAI *Glycine max* (L.) Merrill**

**Path Analysis for Selection in Some Genotypes Soybean
Glycine max (L.) Merrill**

**TESIS
MAGISTER PERTANIAN**

Oleh

**LILIK MASTUTI
NIM. 021520101011**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS JEMBER
2009**



**ANALISIS LINTAS UNTUK SELEKSI PADA BEBERAPA GENOTIPE
KEDELAI *Glycine max* (L.) Merrill**

**Path Analysis for Selection in Some Genotypes Soybean
Glycine max (L.) Merrill**

**TESIS DISERAHKAN KEPADA PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS JEMBER UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT
MEMPEROLEH GELAR MAGISTER PERTANIAN**

Oleh

**LILIK MASTUTI
NIM. 021520101011**

Pembimbing Tesis

**Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS. (Pembimbing Utama)
Ir. Bambang Kusmanadhi, MSc. (Pembimbing Anggota)**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS JEMBER
2009**

PENGESAHAN

Tesis berjudul *Analisis Lintas untuk Seleksi pada Beberapa Genotipe Kedelai (Glycine max (L.) Merrill)* telah diuji dan disahkan oleh Program Pasca Sarjana Universitas Jember pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 20 Agustus 2009

Tempat : Program Pasca Sarjana Universitas Jember

Tim Penguji
Ketua,

Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS
NIP. 131 120 335

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Sc.
NIP. 131 577 291

Ir. Kacung Hariyono, M.S., Ph.D.
NIP. 132 135 201

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Program Studi Agronomi,

Dr. Ir. Ketut Anom Wijaya
NIP. 131 474 910

Direktur Program Pasca Sarjana

Prof. Dr. A. Khusyairi, MA.
NIP. 130 261 689

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Tesis) yang berjudul “Analisis Lintas Untuk Seleksi Pada Beberapa Genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)”.

Tesis ini ditulis dan diajukan kepada Program Studi Agronomi Program Pascasarjana Universitas Jember guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pertanian dalam bidang Agronomi.

Berkat bantuan berbagai pihak, akhirnya tesis ini dapat terselesaikan, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Jember, yang telah memberikan kesempatan Penulis menempuh pendidikan S2 di Universitas Jember.
2. Prof. Dr. A. Khusyairi, MA., selaku Direktur Program Pascasarjana
3. Direktur Politeknik Negeri Jember.
4. Dr. Ir. Ketut Anom Wijaya, selaku Ketua Program Studi Agronomi Program Pascasarjana Universitas Jember.
5. Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, M.S., selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota I, dan Ir. Kacung Hariyono, M.S., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Teman-teman di Program Pascasarjana Program Studi Agronomi dan Dosen Politeknik Negeri Jember khususnya pada Program Studi PTP.
7. Anak-anakku tercinta Mita, Davina, Dimas, dan Dion yang telah menyemangati dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari sebagai manusia tidak dapat terhindar dari kesalahan, oleh karena itu penulis berharap atas kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan tulisan ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu di masa yang akan datang.

Jember, Agustus 2009

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	ivi
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kedelai.....	5
2.2 Pemuliaan Tanaman Kedelai.....	8
2.3 Keragaman Genetik.....	8
2.4 Heritabilitas.....	9
2.5 Korelasi Genetik.....	9
2.6 Analisis Lintas (<i>Path Analysis</i>).....	11
2.7 Hipotesis.....	12
BAB 3. BAHAN DAN METODE	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.2 Bahan dan Alat.....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.3.1 Pendugaan Nilai Heritabilitas.....	14
3.3.2 Koefisien Keragaman Genotipe dan Fenotipe.....	15
3.3.3 Pendugaan Korelasi Genotipe dan Fenotipe.....	15
3.3.4 Analisis Lintas (<i>Path Analysis</i>).....	16
3.4 Parameter Pengamatan.....	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Ragam Genotipe dan Fenotipe.....	19
4.2 Heritabilitas.....	20
4.3 Korelasi Genetik dan Fenotipik.....	22
4.4 Analisis Lintas.....	25
4.5 Sumbangan Total dan Faktor Residu.....	28
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
3.1 Model Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok Lengkap.....	14
3.2 Model Sidik Peragam Rancangan Acak Kelompok Lengkap.....	14
4.1 Nilai F hitung Semua Sifat yang Diamati.....	19
4.2 Ragam Lingkungan (σ^2_e), Genetik (σ^2_g), Fenotipik (σ^2_p), Heritabilitas (h^2) dan Koefisien Keragaman	21
4.3 Matrik Korelasi Lingkungan 10 Karakter Kedelai yang Diamati.....	23
4.4 Matrik Korelasi Fenotipik 10 Karakter Kedelai yang Diamati..	24
4.5 Korelasi Genotipik Antara Beberapa Komponen Sifat dan Komponen Hasil Kedelai.....	25
4.6 Matrik Pengaruh Langsung (Bold) dan Tak Langsung Korelasi Genotipik	26
4.7 Rangkuman Korelasi ($r_{x_{iy}}$), Pengaruh Langsung ($P_{x_{iy}}$) dan Sumbangan Total Komponen Hasil Terhadap Hasil.....	28

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
.1 Hubungan Sebab Akibat dari Analisis Lintas.....	17
.2 Diagram Lintas.....	17
.1 Model Diagram Lintas Komponen Hasil dan Pengaruh Langsungnya Terhadap Hasil (Berat Biji per Tanaman).....	27

DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Halaman</i>
A Data Pengamatan Volume Akar (ml) dan Analisis Sidik Ragam..	34
B Data Pengamatan Jumlah Bintil Akar dan Analisis Sidik Ragam.	35
C Data Pengamatan Jumlah Akar dan Analisa Sidik Ragam.....	36
D Data Pengamatan Panjang Akar (cm) dan Analisa Sidik Ragam...	37
E Data Pengamatan Diameter Bintil Akar (cm) dan Analisa Sidik Ragam.....	38
F Transformation Data Pengamatan Diameter Bintil Akar (cm) dengan $(Y + 0.5)^{0.5}$ dan Analisa Sidik Ragam.....	39
G Jumlah Biji per Tanaman dan Analisa Sidik Ragam.....	40
H Jumlah Polong Isi per Tanaman dan Analisa Sidik Ragam.....	41
I Jumlah Buku Subur dan Analisa Sidik Ragam.....	42
J Berat 100 Biji per Tanaman (gram) dan Analisa Sidik Ragam.....	43
K Berat Biji per Tanaman (gram) dan Analisa Sidik Ragam.....	44
L Invers Matrik Korelasi Genotipik $X_i X_j$ Sifat-Sifat Agronomi Tanaman Kedelai.....	45
M Tata Letak Percobaan	46

RINGKASAN

Analisis lintas untuk seleksi pada beberapa genotipe kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill): Lilik Mastuti , 021520101011; 2009; 46 halaman; Program Studi Agronomi Program Pascasarjana Universitas Jember.

Kebutuhan kedelai tiap tahun cenderung meningkat, sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk, meningkatnya pendapatan per kapita, meningkatnya kesadaran masyarakat akan gizi dan berkembangnya berbagai industri pakan ternak, yang tidak diimbangi dengan persediaan produksi, berakibat pada peningkatan import kedelai.

Usaha untuk memenuhi kebutuhan kedelai harus dilakukan dengan peningkatan produksi, yaitu melalui ekstensifikasi, intensifikasi, diversifikasi, dan rehabilitasi. Usaha intensifikasi diantaranya dilakukan dengan cara penerapan teknologi tepat guna berupa penggunaan varietas unggul, dan perbaikan mutu benih. Salah satu cara untuk mendapatkan varietas unggul adalah dengan program pemuliaan tanaman yang tepat.

Hasil merupakan sifat yang ditentukan oleh banyak komponen hasil. Komponen hasil dalam memberikan pengaruhnya terhadap hasil, satu terhadap yang lain saling bekerja sama, berinteraksi, berkompensasi, atau bahkan ada yang saling berkompetisi.

Produktivitas kedelai di Indonesia masih rendah. Terdapat banyak faktor yang menyebabkan rendahnya hasil kedelai di Indonesia. Secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua faktor, yaitu faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan ada yang dapat dimanipulasi agar dapat memberikan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sedangkan faktor genetik hanya dapat diperbaiki dengan pemuliaan tanaman, yaitu dengan merubah susunan genetik tanaman.

Dalam usaha meningkatkan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan melakukan seleksi terhadap varietas-varietas dan perbendaharaan galur yang ada. Pada program seleksi diperlukan lebih dari satu sifat seperti perlunya penelaahan secara terpadu

mengenai hubungan antara beberapa karakter terhadap hasil baik yang berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung.

Daya hasil genotipe kedelai sangat dipengaruhi oleh komponen hasil, oleh karena itu untuk memilih genotipe yang berdaya hasil tinggi perlu dilakukan pengujian tentang keterkaitan hubungan antara komponen-komponen hasil dengan hasil.

Penelitian ini dilakukan di lahan Percobaan Politeknik Negeri Jember pada bulan Januari sampai April 2005. Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah dua puluh genotipe kedelai. Genotipe adaptasi : (1) ZKJ 2-3 (VII-2), (2) ZKJ 1-7 (VII-2), (3) Jelbug 3, (4) Rambipuji 2, (5) Ambulu 3, (6) Balung 3, (7) Bangsalsari-1, (8) MSC 9127-D-3, (9) MSC 9129-D-1, (10) Mansuria, (11) PR-198, (12) MSC 9102-D-2, (13) MSC 9102-D-3-2, (14) MSC 9103-D-1, (15) MSC 9103-D-3, (16) MSC 9105-D-1, (17) MSC 9105-D-2, (18) MSC 9110-D-1, (19) MSC 9110-D-2, (20) MSC 9110-D-4. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan sebanyak dua puluh genotipe kedelai. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali sehingga didapat 60 petak percobaan. Tujuan penelitian ini adalah: (1) Untuk menentukan komponen hasil terpilih yang paling berperan terhadap hasil dan yang dapat memberikan sumbangan terbesar terhadap hasil kedelai, (2) Untuk menentukan sifat komponen hasil mana yang paling berpengaruh terhadap hasil, sehingga dapat digunakan sebagai petunjuk seleksi. (3) Untuk menentukan genotipe mana saja yang baik dan dapat digunakan sebagai tetua dalam proses selanjutnya.

Hasil penelitian ini telah menunjukkan dari sepuluh sifat agronomi yang diamati pada dua puluh genotipe, ternyata menunjukkan adanya perbedaan pada sifat-sifat agronomi yang diamati. Hal ini akan mempermudah pelaksanaan seleksi, komponen hasil terpilih yang paling berperan terhadap hasil (berat biji per tanaman) adalah jumlah biji per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, dan jumlah buku subur batang utama. Komponen hasil yang memberikan sumbangan terbesar terhadap hasil terdapat pada jumlah biji per tanaman yaitu sebesar 84.58 %.

Genotipe yang bisa digunakan sebagai tetua dalam program pemuliaan tanaman berdasarkan pada jumlah biji per tanaman dan jumlah polong isi per tanaman berturut-turut adalah genotipe 14 (MSC 9103-D-1), genotipe 15 (MSC 9103-D-3), genotipe 10 (Mansuria), dan genotipe 18 (MSC 9110-D-1).

SUMMARY

Path Analysis For Selection in Some Genotypes Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill): Lilik Mastuti, 021510101011; 2009: 47 p; Study Program of Agronomy Postgraduate Program Jember University.

The need of soybean in Indonesia tends to increase every year in accordance with population growth, increases in per capita income, people's awareness for better nutrition and development of various animal feed industries. These increase are not followed by increase in national productivity which result in increase in soybean import continually.

Effort to fulfill the need of soybean must be done through increase in productivity, i.e. by extensification, intensification, diversification, and rehabilitation. Intensification program can be superior varieties and is by using improved quality of plant seed. One implemented through the use of the methods to produce superior varieties are the right program of plant breeding.

Plant yield is a trait that determined by multi components of yield. The way in which component of yield contributes to the yield can be done through cooperation, interaction, compensation, events competition with other components of yield.

Soybean productivity in Indonesia is still relatively low compared with other soybean producing countries. There are some factors that cause this low productivity. In general, it can be grouped into two factors, i.e. genetic and environmental factors. The environmental factor can be manipulated in order to provide and optimize environment for growth and development of plant. While, genetic factor can only be improved through breeding for changing plant genetic arrangement.

Effort to increase soybean production can be implemented through several ways, i.e. selection upon varieties and lines reserve. In a selection program, it needs more than one single trait as a requirement for integrated study concerning the relation of some traits to yield both having direct or indirect effect.

Yielding capacity of a soybean genotype is highly affected by yield components, therefore to select a high yielding genotype needs to do a trial about the confounding relation between yield components and yield.

This research was held in the research field of Jember State Politechnic, in January until April 2005. The materials used in the research were twenty genotypes of soybean. Adapted genotypes: (1) ZKJ 2-3 (VII-2), (2) ZKJ 1-7 (VII-2), (3) Jelbug 3, (4) Rambipuji 2, (5) Ambulu 3, (6) Balung 3, (7) Bangsalsari-1, (8) MSC 9127-D-3, (9) MSC 9129-D-1, (10) Mansuria, (11) PR-198, (12) MSC 9102-D-2, (13) MSC 9102-D-3-2, (14) MSC 9103-D-1, (15) MSC 9103-D-3, (16) MSC 9105-D-1, (17) MSC 9105-D-2, (18) MSC 9110-D-1, (19) MSC 9110-D-2, (20) MSC 9110-D-4. The research used Randomized Block Design with twenty soybean genotypes as treatment, with three replications so that it produces sixty test plots.

The objective of the research are: 1) to determine the selected components of yield that were most responsible for the yield and that can provide the greatest contribution to the soybean production, (2) to determine which components of yield that most affect the yield, so it can be used as a selection index, (3) to determine what are the superior genotypes which can be used as parental in the next process.

The research result showed that the ten observed agronomic traits of twenty soybean genotypes were different. It will make easier in selection program. The selected yield components which have important role in the yield per plant, is the number of seeds per plant, number of full pods per plant, and the number fertile nodes of main stems. Components which gave the greatest contributions to yield was the number of seeds per plant that amounted of 84.58%.

Genotypes that can be used as an parental in plant breeding program based on the number of seeds per plant and number of full pods per plant are, genotypes 14 (MSC 9103-D-1), genotype 15 (MSC 9103-D-3), genotype 10 (Mansuria), dan genotype 18 (MSC 9110-D-1), respectively.