



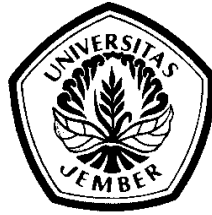
**ANALISIS GABUNGAN DAN SELEKSI TAK LANGSUNG  
BEBERAPA GENOTIPE KEDELAI PADA ENTISOL DAN  
INCEPTISOL**

*Combined Analysis and Indirect Selection of Several Soybean Genotypes on  
Entisol and Inceptisol*

**T E S I S**

Oleh :  
**ZAINOL ARIFIN**  
NIM. 041520101019

**PROGRAM STUDI AGRONOMI  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS JEMBER  
2009**



**ANALISIS GABUNGAN DAN SELEKSI TAK LANGSUNG  
BEBERAPA GENOTIPE KEDELAI PADA ENTISOL DAN  
INCEPTISOL**

*Combined Analysis and Indirect Selection of Several Soybean Genotypes on  
Entisol and Inceptisol*

**T E S I S**

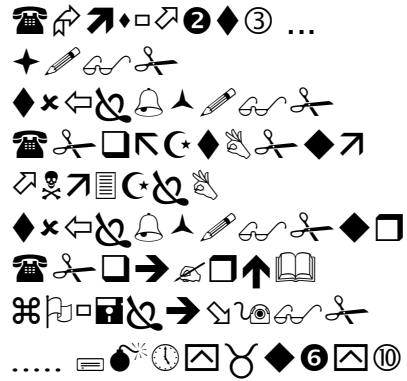
diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Agronomi (S2)  
dan mencapai gelar Magister Pertanian

Oleh :  
**ZAINOL ARIFIN**  
NIM. 041520101019

**PROGRAM STUDI AGRONOMI  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS JEMBER  
2009**

.....Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman dan orang-orang yang diberi pengetahuan beberapa derajat.....

(QS. Al majaadilah 11)



**Karya Ini Kupersembahkan Untuk  
Istri Yang Kucintai ERVIN SUSIYAWATI  
Anak-Anak Yang Kusayangi  
Reza, Dany**

**T E S I S**

**ANALISIS GABUNGAN DAN SELEKSI TAK LANGSUNG  
BEBERAPA GENOTIPE KEDELAI PADA ENTISOL DAN  
INCEPTISOL**

Oleh :  
Zainol Arifin  
NIM. 041520101019

**Pembimbing**

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, M.S.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Sugeng Winarso, M.S.

## PENGESAHAN

Tesis berjudul *Analisis Gabungan dan Seleksi Tak Langsung Beberapa Genotipe Kedelai Pada Entisol dan Inceptisol* telah diuji dan disahkan oleh Program Pascasarjana Universitas Jember pada:

hari : Selasa

tanggal : 3 Februari 2009

tempat : Program Pascasarjana Universitas Jember.

Tim Penguji  
Ketua,

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

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Sugeng Winarso, M.S.  
NIP. 131 860 601

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

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Program Studi Agronomi,

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

Direktur Program Pascasarjana

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

**Analisis Gabungan dan Seleksi Tak Langsung Beberapa Genotipe Kedelai Pada Entisol Dan Inceptisol: Zainol Arifin, 041520101019; 2008: 51 halaman; Program Studi Agronomi Program Pascasarjana Universitas Jember.**

Kedelai merupakan salah satu tanaman yang mempunyai peran penting karena kedelai mengandung protein nabati yang tinggi. Kedelai juga digunakan sebagai bahan baku makanan seperti kecap, tahu, tempe dan makanan lain yang menjadi konsumsi masyarakat sehari-hari yang murah harganya.

Dalam usaha meningkatkan produksi kedelai dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan melakukan seleksi terhadap varietas-varietas dari perbendaharaan galur yang ada. Pada program seleksi diperlukan lebih dari satu sifat atau 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 dilaksanakan di 2 lokasi yang berbeda yaitu di Pamekasan di lahan sawah dengan ketinggian 450 m di atas permukaan laut, jenis Entisol dan Inceptisol, sedangkan lokasi kedua adalah di Jember yang merupakan data dari peneliti terdahulu (Asym, 2007). Waktu penelitian dilakukan di Pamekasan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2006.

Bahan-bahan penelitian ini adalah sembilan genotipe kedelai yaitu. (1) Unej-1, (2) Unej-2, (3) Ryokkoh (R – 75), (4) Burangrang, (5) Panderman, (6) Lokon, (7) Gunitir, (8) Argopuro, (9) Galunggung. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah pupuk urea, SP 36, KCl, Insektisida, Fungisida dan Herbisida.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, bajak, cangkul, tugal, sprayer, timbangan, penggaris, tali, ajir, plastik, dan alat-alat tulis, kamera dan alat-alat yang berhubungan dengan pemeliharaan tanaman dan panen, serta alat tulis menulis.

Penelitian ini bertujuan untuk. Menentukan besaran faktor genetik dan fenotipik pada populasi tanaman kedelai yang ditanam pada dua lokasi yang

berbeda. Selain itu untuk menentukan pengaruh langsung dan tidak langsung pada populasi kedelai tersebut agar dapat dipergunakan sebagai petunjuk seleksi tak langsung terhadap produksi biji per tanaman maupun per petak.

Penelitian menunjukkan bahwa korelasi komponen hasil terhadap berat biji per petak ( $r_{x_1y}$ ), pengaruh langsung komponen hasil terhadap berat biji per petak ( $P_{x_1y}$ ) dan sumbangan total masing-masing komponen hasil terhadap hasil berat biji per petak terdapat pada nilai positif sebesar 2,51 tinggi tanaman, berat  $x_1y$ 100 biji sebesar 0,36, jumlah biji per tanaman sebesar 0,28, jumlah buku subur  $x_1y$  pada batang utama sebesar 0,06. Berdasarkan peringkat sumbangan komponen hasil terhadap hasil (berat biji per petak) tertinggi dan cukup besar terdapat pada berat biji per tanaman ( $X_5$ ) sebesar 17,30%.

Berat 100 biji (g) pengaruh langsung dan tidak langsung komponen terhadap hasil (berat biji per tanaman) menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah cabang primer, dan berat biji per tanaman memiliki nilai korelasi dan pengaruh langsung positif. Sedangkan, berat 100 biji (g), dan jumlah polong hampa memiliki koefisien korelasi negatif dan pengaruh langsung positif cukup besar, maka perlu dilakukan pembatasan seleksi simultan terbatas, yaitu dengan cara mengabaikan pengaruh-pengaruh yang tidak berkenan.

Faktor residu atau sisa yang didapat sebesar 75,95 lebih besar 24,5% dari pengaruh komponen hasil dapat dijelaskan oleh analisis lintas (path analysis). Artinya sis faktor residu adalah sebesar di atas merupakan hasil dari sisa tersebut dapat digunakan untuk menjelaskan hasil biji per petak maupun berat biji per tanaman.

## SUMMARY

**Combined Analysis and Indirect Selection of Several Soybean Genotypes on Entisol and Inceptisol:** Zainol Arifin, 041520101019; 2008: 51 p; Study Program of Agronomy Postgraduate Program Jember University.

Soybean is a plant with an important role due to its high content of vegetable-protein. There are a lot of means to increase the soybean production, among other thing selection of soybean varieties. In the process of selection, important to analyze comprehensively the related characteristics which affect either directly or indirectly.

The materials involved in this research were nine soybean genotypes; Unej-1, Unej-2, Ryokkoh, Burangrang, Panderman, Lokon, Gunitir, Argopuro, Galunggung. The objectives of this research are: (1) to determine the amount of genetics which represented each character of growth, age of plant in two different areas i.e. Pamekasan (Entisol) and Jember (Inceptisol) (brown Entisol association and grey Inceptisol), and (2) to decide the direct and indirect effect on the soybean population in order that this can be used as an indicator of indirect selection toward seed production per plant or per plot.

The research findings indicated that the contribution of each yield component of seed weight per plot ( $r_{x_i y}$ ) was the most significant to the height of plant. Meanwhile, the direct influence of result components toward seed weight per plot ( $P_{x_i y}$ ) was high, and the total contribution of each result components toward the highest result of seed weight per plot was positive. The contribution level was high enough toward amount of harvest per plant ( $X_5$ ) 17.30%.

The direct effect and indirect effect of plant yield components onto yield (seed weight per plant), indicated that plant height, number of primary branches, and seed weight per plant had positive correlation and positive direct effect. Furthermore, the weight of 100 seeds (g) and number of empty pods had negative correlation coefficient and high positive direct effect. Therefore it needs to be predicted simultaneous selection, i.e. by ignoring undesired effects.



## **PRAKATA**

Segala Puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Tesis) yang berjudul “Analisis Gabungan Dan Seleksi Tak Langsung Beberapa Genotipe Kedelai Pada Entisol dan Inceptisol”.

Berkat bantuan berbagai pihak, akhirnya tesis ini dapat terselesaikan, oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya pada semua pihak

1. Rektor Universitas Jember, yang telah memberikan kesempatan Penulis menempuh pendidikan S2 di Universitas Jember.
2. Direktur Program Pascasarjana Universitas Jember.
3. Ketua Program Studi Agronomi Program Pascasarjana Universitas Jember.
4. Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, M.S. dan Ir. Sugeng Winarso, M.S., sebagai dosen pembimbing utama dan anggota yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan pada saat penelitian dan pembuatan laporan penelitian.
5. Teman-teman seangkatan di Program Pascasarjana Program Studi Agronomi atas dorongan moril dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Istri dan anak-anakku yang dengan penuh kasih menyemangati dan membantu disaat-saat Penulis menyelesaikan Karya Ilmiah ini.

Akhirnya semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bisa dijadikan acuan penelitian selanjutnya.

Jember, Februari 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| PRAKATA .....  | x       |
| DAFTAR ISI.....  | xi      |
| DAFTAR TABEL.....  | xiii    |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xiv     |
| DAFTAR LAMPIRAN.....   | xv      |
| <br>   |         |
| I. PENDAHULUAN .....   | 1       |
| 1.1 Latar Belakang .....                                       | 1       |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                                    | 3       |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                    | 4       |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                   | 4       |
| <br>   |         |
| II. TINJAUAN PUSTAKA .....                                     | 5       |
| 2.1 Karakteristik Entisol.....                                 | 5       |
| 2.2 Karakteristik Inceptisol .....                             | 5       |
| 2.3 Pengaruh Lingkungan Terhadap Pertumbuhan .....             | 5       |
| 2.4 Analisis Gabungan .....                                    | 6       |
| 2.5 Lingkungan Tumbuh dan Seleksi .....                        | 8       |
| 2.6 Perakitan Varietas Tanaman Kedelai .....                   | 10      |
| 2.7 Interaksi Genotipe x Lingkungan.....                       | 11      |
| 2.8 Ekspresi Genetik dan Fenotipik .....                       | 12      |
| 2.9 Analisis Lintas ( <i>Path Analysis</i> ) .....             | 16      |
| 2.10 Hipotesis .....   | 17      |
| <br>   |         |
| III. METODE PENELITIAN.....                                    | 18      |
| 3.1 Tempat dan Waktu dan Penelitian .....                      | 18      |
| 3.2 Bahan dan Alat.....  | 18      |
| 3.3 Metode Penelitian.....                                     | 18      |
| 3.4 Pelaksanaan Percobaan .....                                | 20      |
| 3.5 Parameter Pengamatan .....                                 | 20      |
| 3.6 Metode Analisis .....                                      | 21      |
| 3.6.1 Koefisien Keragaman Genotipik dan Fenotipik.....         | 21      |
| 3.6.2 Pendugaan Nilai Heritabilitas .....                      | 22      |
| 3.6.3 Pendugaan Nilai Respon Seleksi.....                      | 22      |
| 3.6.4 Penduggan Korelasi Genotipik dan Fenotipik .....         | 22      |
| 3.6.5 Analisis Lintas ( <i>Path Analysis</i> ).....            | 25      |
| <br>   |         |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....                                  | 27      |
| 4.1 Ragam Galat Gabungan .....                                 | 27      |
| 4.2 Ragam Genotipik dan Fenotipik .....                        | 28      |
| 4.3 Pendugaan Nilai Heritabilitas .....                        | 29      |
| 4.4 Produktivitas Sembilan Genotipe Kedelai di Dua Lokasi..... | 30      |

|   |    |
|---|----|
| 4.5 Analisis Lintas .....                   | 32 |
| 4.6 Sumbangan Total dan Faktor Residu ..... | 33 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN.....                | 35 |
| 5.1 Kesimpulan .....                        | 35 |
| 5.2 Saran.....                              | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                        | 35 |
| LAMPIRAN.....                               | 40 |

## **DAFTAR TABEL**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | Perbandingan Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Kedelai Tahun 2005 -2007 .....   | 1  |
| 2.  | Sidik Ragam RAK.....   | 20 |
| 3.  | Nilai F Hitung dan Koefisien Keragaman (KK) Kedelai Yang diuji pada Lokasi Pamekasan dan Jember.....                           | 26 |
| 4.  | Uji Homogenitas Ragam Acak .....   | 26 |
| 5.  | Ragaman Genotipik dan Fenotipik Sembilan Genotipe Kedelai Pamekasan .....  | 27 |
| 6.  | Ragaman Genotipik dan Fenotipik sembilan Genotipe kedelai Jember.....  | 27 |
| 7.  | Ragaman Gabungan Genotipik dan Fenotipik Sembilan Genotipe Kedelai.....  | 28 |
| 8.  | Nilai Heritabilitas ( $h^2$ ) dan Respon Seleksi Gabungan Semua Sifat yang Diamati.....  | 28 |
| 9.  | Rangkuman Urutan Sembilan Genotipe Kedelai Terbaik Pada Beberapa Parameter Berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) .....  | 30 |
| 10. | Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Komponen Hasil Terhadap Hasil (Berat Biji per Tanaman).....                               | 30 |
| 11. | Rangkuman Korelasi ( $r_{x_{iy}}$ ), Pengaruh Langsung ( $P_{x_{iy}}$ ) dan Sumbangan Total Komponen Hasil Terhadap Hasil..... | 33 |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Hubungan Sebab-Akibat dari Analisis Lintas.....   | 24      |
| 2. Diagram Lintas.....   | 24      |
| 3. Model Lintas Komponen Hasil dan Pengaruh Langsungya<br>terhadap Hasil (Berat Biji per Petak)..... | 32      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| A. Tabulasi Tinggi Tanaman Jember.....   | 39      |
| B. Tabulasi Berat 100 Biji Jember.....   | 39      |
| C. Tabulasi Jumlah Polong Isi Jember.....  | 39      |
| D. Tabulasi Jumlah Biji Per Tanaman Jember.....  | 40      |
| E. Tabulasi Berat Biji Per Tanaman Jember.....   | 40      |
| F. Tabulasi Jumlah Buku Subur Pada Batang Utama Jember.....                            | 40      |
| G. Tabulasi Berat Biji Per Petak Jember... ..  | 41      |
| H. Tabulasi Tinggi Tanaman Pamekasan.....  | 42      |
| I. Tabulasi Berat 100 Biji Pamekasan.....  | 42      |
| J. Tabulasi Jumlah Polong Isi Pamekasan.....   | 42      |
| K. Tabulasi Jumlah Biji Per Tanaman Pamekasan.....                                     | 43      |
| L. Tabulasi Berat Biji Per Tanaman Pamekasan.....                                      | 43      |
| M. Tabulasi Jumlah Buku Subur Pada Batang Utama Pamekasan.....                         | 43      |
| N. Tabulasi Berat Biji Per Petak Pamekasan.....  | 44      |
| O. Gabungan Tinggi Tanaman.....  | 44      |
| P. Gabungan Berat 100 Biji .....   | 44      |
| Q. Gabungan Jumlah Polong isi .....  | 45      |
| R. Gabungan Berat Biji Per Tanaman .....   | 45      |
| S. Gabungan Jumlah Biji Per Tanaman.....   | 46      |
| T. Gabungan Buku Subur Pada Batang Utama.....  | 46      |
| U. Gabungan Berat Biji Per Petak.....  | 47      |
| V. Matriks Korelasi Genotipik .....  | 48      |
| W. Invers Matriks Korelasi Genotipik Pengaruh Langsung.....                            | 48      |
| X. Rangkuman Hasil Pengamatan Lokasi Jember & Pamekasan .....                          | 49      |
| Y. Rangkuman Hasil Pengamatan Lokasi Jember dan Pamekasan .....                        | 50      |
| Z. Matrik Pengaruh langsung dan Tak langsung $X_i$ lewat $X_j$ Korelasi Genotipik..... | 51      |