



TUGAS AKHIR - SS 145561

**ANALISIS PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA
DI JAWA TIMUR BERDASARKAN FAKTOR-FAKTOR
YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI KEDELAI PADA
TAHUN 2012**

QUROTUN AKHYUN
NRP 1312 030 033

Dosen Pembimbing
Dra. Wiwiek Setya Winahju, MS

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
JURUSAN STATISTIKA
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015



FINAL PROJECT - SS 145561

GROUPING ANALYSIS OF REGENCY/CITY IN EAST JAVA BASED ON FACTORS THAT AFFECT SOYBEAN PRODUCTION IN 2012

QUROTUN AKHYUN
NRP 1312 030 033

Supervisor
Dra. Wiwiek Setya Winahju, MS

STUDY PROGRAM DIPLOMA III
DEPARTMENT OF STATISTICS
Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA
DI JAWA TIMUR BERDASARKAN
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI
KEDELAI PADA TAHUN 2012**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya
pada
Program Studi Diploma III Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

QUROTUN AKHYUN
NRP. 1312 030 033

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dra. Wiwiek Setya Winahju, MS.
NIP. 19560424 198303 2 001

(*Wiwiek Setya Winahju*)

Mengetahui
Ketua Jurusan Statistika EMIPA-ITS



Dr. Muhammad Mashuri, MT.
NIP. 19620408 198701 1 001

SURABAYA, JULI 2015

**ANALISIS PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA
DI JAWA TIMUR BERDASARKAN
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI
KEDELAI PADA TAHUN 2012**

Nama Mahasiswa : Qurotun Akhyun
NRP : 1312 030 033
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Statistika FMIPA ITS
Dosen Pembimbing : Dra. Wiwiek Setya Winahju, MS

Abstrak

Kedelai adalah suatu komoditi pangan utama setelah padi dan jagung. Konsumsi nasional kedelai diperkirakan 2,4 juta ton/tahun dengan kecenderungan meningkat setiap tahunnya. Provinsi Jawa Timur menjadi salah satu provinsi yang berusaha keras untuk tidak melakukan impor kedelai. Karena pengeluaran dari hasil impor, dapat mengakibatkan beberapa daerah penghasil kedelai yang ada di Jawa Timur dapat terhambat dalam memasok kebutuhan. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas tentang Analisis Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang memproduksi kedelai berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai. Metode yang digunakan yaitu analisis faktor dan analisis cluster hierarki, agar dapat diketahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi turunya produksi padi pada tahun 2012. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur, serta Dinas Pertanian Jawa Timur. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat dua faktor yang terbentuk dari tujuh variabel. Untuk pengelompokan pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012 terbentuk 10 kelompok pada kelompok pertama dan 9 kelompok pada faktor kedua, dengan 1 kelompok pada masing-masing faktor yang tidak memiliki data.

Kata kunci : Analisis Faktor, Analisis Cluster Hierarki, Kedelai

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

GROUPING ANALYSIS OF REGENCY/CITY IN EAST JAVA BASED ON FACTORS THAT AFFECT SOYBEAN PRODUCTION IN 2012

Student Name : Qurotun Akhyun
NRP : 1312 030 033
Programe : Diploma III
Department : Statistics FMIPA ITS
Academic Supervisor : Dra. Wiwiek Setya Winahju, MS

Abstract

Soybean is a main foods commodity after rice and corn. Soybean national consumption was expected 2.4 million ton/year with an increasing trend every year. East Java province becomes one of the provinces that tried not to import a soy beans. It because the expenditure of import would cause many soy bean production regions will suffer to supply the market needs. Therefore, this research will discuss about Grouping Analysis Regency/City in East Java that produces soy bean based on factors that affect soy bean production. Factor Analysis and Hierarchy Cluster Analysis is a Method that used, in order to know which factors that affect decreasing of rice production in 2012. In this research the Data is Secondary Data from BPS East Java, also Department of Agriculture East Java. The Analysis result shows that two factors were formed from seven variables. For grouping from the factors that affect soy bean production in East Java in 2012 data was formed ten groups on first factor and 9 group on second factor, with one group on each factors that doesn't have data.

Keyword : *Hierarchy Cluster Analysis, Factor Analysis, Soy-Bean*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat-Nya Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan baik. laporan kerja praktek ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu kami ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1 Ibu Dra. Wiwiek Setya W., MS selaku dosen pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan serta saran-saran hingga selesai tugas akhir.
- 2 Bapak Ir.Dwi Atmono A.W., MIKom dan Ibu Dr.Irhamah, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam memberikan masukan untuk menyelesaikan tugas akhir.
- 3 Bapak Dr. Muhammad Mashuri, MT selaku Ketua Jurusan Statistika ITS.
- 4 Ibu Dra. Sri Mumpuni R., MT selaku Koordinator Program Studi Diploma III Jurusan Statistika ITS yang telah membantu dalam memberikan kemudahan kelancaran Tugas Akhir.
- 5 Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari, MSi selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Jurusan Statistika ITS yang juga telah membantu dalam memberikan kemudahan serta kelancaran Tugas Akhir.
- 6 Bapak dan ibu petugas dinas pertanian Provinsi Jawa Timur yang telah memberikan ijin dan kesempatan untuk melakukan pengambilan data Tugas Akhir.
- 7 Orang tua dan kedua saudara laki-laki saya yang telah menjadi penyemangat dengan sabar, tulus mendoakan dan memberikan support.
- 8 Ninda Febrianti (Nindhud) selaku sahabat saya yang selalu memberikan motivasi dan menjadi pendengar setia saya.
- 9 Teman-teman Kabinet HIMADATA-ITS periode 2014-2015 yang selama ini telah memberikan kebahagiaan dan

mendengar keluh kesah dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.

- 10 Teman-teman D III Statistika angkatan 2012 yang selalu berjuang dari awal dan hingga akhir.
- 11 Teman-teman Statistika angkatan 2012 selaku teman seperjuangan saat awal memasuki jurusan Statistika. Meskipun saat akhir terdapat perbedaan dalam kelulusan.

Penulis sangat berharap hasil Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua orang, serta kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dimasa mendatang.

Surabaya, Mei 2015

Penulis

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Variabel Pengamatan.....	13
Tabel 4.1 Karakteristik Data.....	17
Tabel 4.2 Hasil <i>Output Uji Bartlett Sphericity</i>	21
Tabel 4.3 Nilai <i>Eigenvalue</i>	21
Tabel 4.4 Nilai <i>Loading Faktor</i> dengan Rotasi Varimax	23
Tabel 4.5 Hasil Dari Faktor yang Terbentuk	23
Tabel 4.6 Nilai <i>Icdrate</i>	24
Tabel 4.7 Nilai <i>Pseudo F-Statistic</i>	25

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
<i>PAGE TITLE</i>	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pemeriksaan Distribusi Multivariat Normal	5
2.2 Uji <i>Kaiser Mayer Olkins</i> (KMO)	5
2.3 Uji <i>Bartlett Sphericity</i>	6
2.4 Analisis Faktor	7
2.5 Analisis <i>Cluster Hierarki</i>	8
2.6 <i>Internal Cluster Dispersion Rate (Icdrate)</i>	10
2.7 Penentuan Jumlah Kelompok Optimum (<i>Pseudo F-Statistic</i>)	11
2.8 Kedelai	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sumber Data	13
3.2 Variabel Penelitian.....	13

3.3	Langkah Analisis.....	13
3.4	Diagram Alir.....	15
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		
4.1	Karakteristik Data	17
4.2	Pembentukan Faktor Baru Dari Hasil Pereduksian Variabel Yang Mempengaruhi Produksi Kedelai di Jawa Timur Pada Tahun 2012.....	19
4.2.1	Pemeriksaan Distribusi Multivariat Normal	19
4.2.2	Uji <i>Kaiser Mayer Olkins</i> (KMO).....	20
4.2.3	Uji <i>Bartlett Sphericity</i>	20
4.2.4	Analisis Faktor.....	21
4.3	Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Jawa Timur Berdasarkan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Kedelai Pada Tahun 2012	24
4.3.1	Nilai <i>Icdrate</i> (<i>Internal Cluster Dispersion Rate</i>).....	24
4.3.2	Analisis <i>Pseudo F-statistic</i>	25
4.3.3	Pengelompokan Faktor Internal Produksi Kedelai Di Kabupaten/Kota Jawa Timur dengan Metode <i>Complete Linkage</i>	26
4.3.4	Pengelompokan Faktor Eksternal Produksi Kedelai Di Kabupaten/Kota Jawa Timur dengan Metode <i>Complete Linkage</i>	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....		41
LAMPIRAN		43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1	Diagram Alir.....15
Gambar 4.1	<i>Scatter Plot</i>19
Gambar 4.2	<i>Scree Plot</i>22
Gambar 4.3	Pengelompokan Faktor Internal Produksi Kedelai.....26
Gambar 4.4	Diagram Batang Jumlah Varietas Benih Willis Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 201229
Gambar 4.5	Diagram Batang Jumlah Pupuk SP-36 Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 201230
Gambar 4.6	Diagram Batang Jumlah Pupuk Urea Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 201231
Gambar 4.7	Diagram Batang Luas Panen Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 201232
Gambar 4.8	Diagram Batang Luas Areal Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 201233
Gambar 4.9	Pengelompokan Faktor Eksternal Produksi Kedelai.....34
Gambar 4.10	Diagram Batang Perkembangan Produktivitas Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 201236
Gambar 4.11	Diagram Batang Jumlah Tenaga Kerja Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 201237

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai adalah suatu komoditi pangan utama setelah padi dan jagung. Kebutuhan kedelai di Indonesia sangat besar, seiring dengan kebutuhan industri pengolahan makanan seperti tempe dan tahu. Hampir semua masyarakat Indonesia pernah mengonsumsi makanan berbahan dasar kedelai, seperti tahu, tempe, kecap, atau susu kedelai. Konsumsi nasional kedelai diperkirakan 2,4 juta ton/tahun dengan kecenderungan meningkat setiap tahunnya. Besarnya jumlah permintaan kedelai di Indonesia setiap tahunnya ternyata tidak dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri, sebagian besar masih tergantung pada impor (Flatian,2012).

Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang mendominasi produksi kedelai secara nasional hingga mencapai 30 persen. Sehingga kontribusi Jawa Timur terhadap penyediaan kedelai lokal cukup besar jika dibandingkan dengan provinsi lain di Indonesia. Tidak hanya itu saja, Provinsi Jawa Timur juga menjadi salah satu provinsi yang berusaha keras untuk tidak impor kedelai. Karena pengeluaran dari hasil impor tersebut, dapat mengakibatkan beberapa daerah penghasil kedelai yang ada di Jawa Timur dapat terhambat dalam memasok kebutuhan. Pada tahun 2012 produksi kedelai mengalami penurunan sebesar 1,37 persen. Hal ini dikarenakan ongkos produksi yang lebih tinggi dari mulai proses penanaman, perawatan, hingga proses pengeringan dan pemipilan, sehingga petani saat ini cenderung memilih jenis tanaman lainnya seperti jagung untuk ditanam (BPS,2012).

Pada penelitian sebelumnya tentang Analisis Efisiensi Produksi Sistem Usahatani Kedelai di Sulawesi Selatan dengan metode fungsi produksi *Cobb Douglas* yang diestimasi dengan metode OLS (*Ordinary Least Square*) diperoleh hasil bahwa faktor-faktor yang berpengaruh positif terhadap peningkatan TER (*Technical Efficiency Rating*) pada usahatani kedelai adalah luas

lahan garapan petani, umur petani, tingkat pendidikan petani, dan tingkat pengalaman petani (Tahir *et al.*, 2010).

Pada penelitian sebelumnya tentang Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Kedelai Di Provinsi Jawa Timur Dengan Metode Regresi Semiparametrik Spline telah diperoleh hasil analisis yang didapatkan yaitu variabel luas panen kedelai, alokasi pupuk bersubsidi, dan ketinggian rata-rata dari permukaan laut merupakan variabel yang memberikan pengaruh signifikan terhadap produksi kedelai. Dengan nilai koefisien determinasi yang dihasilkan dari model regresi semiparametrik spline sebesar 98,2% (Amelia, 2013).

Penelitian ini akan membahas tentang Analisis Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang memproduksi kedelai berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai. Metode yang digunakan yaitu analisis faktor dan analisis kluster, agar dapat diketahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi turunnya produksi padi pada tahun 2012. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur, serta Dinas Pertanian Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah adanya konsumsi kedelai di setiap Kabupaten/Kota Jawa Timur yang tinggi dibanding dengan produksi kedelai yang seringkali tidak mencukupi. Jumlah Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang memproduksi kedelai ada 31 Kabupaten/Kota dari 38 Kabupaten/Kota, terdapat beberapa variabel yang mempengaruhi produksi kedelai, salah satunya yaitu luas panen, jumlah varietas, dan jumlah pupuk urea. Karena variabel yang diperoleh cukup banyak, maka perlu dilakukan reduksi terhadap variabel tersebut. Kemudian dilakukan pengelompokan untuk mengetahui homogenitas dari setiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur dari hasil faktor yang terbentuk.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian yang ingin dicapai sebagai berikut.

1. Mengetahui karakteristik faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai disetiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur tahun 2012.
2. Membentuk faktor baru dari hasil pereduksian variabel pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai disetiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur tahun 2012 dengan menggunakan analisis faktor
3. Membentuk kelompok Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang terbentuk berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012 dengan menggunakan analisis *cluster hierarki*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh informasi Kabupaten/Kota mana saja di Jawa Timur yang memproduksi kedelai, dan memiliki potensi untuk memproduksi kedelai.
2. Dapat memberikan informasi kepada pemerintah Jawa Timur daerah mana saja yang perlu dikembangkan secara optimal dalam memproduksi kedelai.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini yaitu jumlah Kabupaten/Kota yang digunakan sebanyak 31 Kabupaten/Kota dari 38 Kabupaten/Kota. Variabel yang digunakan, diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Dinas Pertanian Jawa Timur tahun 2012.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemeriksaan Distribusi Multivariat Normal

Analisis Multivariat adalah metode-metode statistik yang mengolah beberapa pengukuran menyangkut individu atau objek sekaligus. Jadi, analisis multivariat merupakan perluasan dari analisis univariat dan bivariat. Pemeriksaan distribusi multivariat normal dapat dilakukan dengan cara membuat *q-q plot* dari nilai

$$d_j^2 = (x_j - \bar{x})' s^{-1} (x_j - \bar{x}) ; i = 1, 2, \dots, n \quad (2.1)$$

keterangan :

d_j^2 = Jarak kuadrat antar variabel

x_j = Variabel ke-i

\bar{x} = Rata-rata sampel

s^{-1} = Varians sampel

Jika *scatter-plot* dari *q-q plot* ini cenderung membentuk garis lurus dan lebih dari 50 % nilai $d_j^2 \leq \chi_{p;0,50}^2$ maka data sudah berdistribusi multivariat normal (Johnson and Wichren, 2007).

2.2 Uji Kaiser Mayer Olkins (KMO)

Uji *Kaiser Mayer Olkins* (KMO) bertujuan untuk mengetahui apakah semua data yang telah diambil telah cukup untuk difaktorkan. Hipotesis dari KMO adalah sebagai berikut.

Hipotesis :

H_0 : Jumlah data cukup untuk difaktorkan

H_1 : Jumlah data tidak cukup untuk difaktorkan

Statistik uji :

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p a_{ij}^2} ; i \neq j \quad (2.2)$$

dimana :

$i = 1, 2, 3, \dots, p$

$j = 1, 2, \dots, p$

r_{ij} = Koefisien korelasi antara variabel i dan j

a_{ij} = Koefisien korelasi parsial antara variabel i dan j

Apabila nilai KMO kurang dari 0,5 maka tolak H_0 , yang artinya jumlah data telah cukup untuk difaktorkan (Johnson dan Wichern, 2007).

2.3 Uji *Bartlett Sphericity*

Uji *Bartlett Sphericity* atau uji kebebasan antar variabel digunakan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antar variabel. Variabel X_1, X_2, \dots, X_p dapat dikatakan bersifat saling bebas (*independent*) jika matriks korelasi antar variabel membentuk matriks identitas. Berikut pengujian *Bartlett sphericity* yang digunakan untuk menguji kebebasan antar variabel (Morrison, 1990).

Hipotesis :

$H_0 : \rho = I$ (Tidak ada korelasi antar variabel)

$H_1 : \rho \neq I$ (Ada korelasi antar variabel)

Statistik Uji :

$$\chi_{hitung}^2 = \left[n - 1 - \frac{2p + 5}{6} \right] \ln |R| \quad (2.3)$$

keterangan :

n = Jumlah sampel

p = Jumlah variabel

$|R|$ = Determinasi Matriks Korelasi

Tolak H_0 , jika nilai $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{\frac{1}{2}p(p-1)}^2$ yang berarti antar variabel

bersifat saling bebas. Jika hipotesis ini diterima, maka penggunaan metode *multivariate* tidak layak terutama metode analisis komponen utama dan analisis faktor.

2.4 Analisis Faktor

Analisis faktor adalah suatu analisis statistika yang bertujuan untuk mereduksi dimensi data dengan cara menyatakan variabel asal sebagai kombinasi linear sejumlah faktor, sehingga sejumlah faktor tersebut mampu menjelaskan sebesar mungkin keragaman data yang dijelaskan oleh variabel asal (Johnson dan Wichern,2007).

Tujuan dari analisis faktor adalah untuk menggambarkan hubungan-hubungan kovarian antara beberapa variabel yang mendasari tetapi tidak teramati, kuantitas random yang disebut faktor (Johnson dan Wichern,2007). Vektor random teramati X dengan p komponen, memiliki rata-rata μ dan matrik kovarian

Σ . Model analisis faktor adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + l_{13}F_3 + \dots + l_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_2 &= l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + l_{23}F_3 + \dots + l_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\cdot \\ &\cdot \\ &\cdot \\ &\cdot \\ X_p - \mu_p &= l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + l_{p3}F_3 + \dots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned}$$

atau dapat ditulis dalam notasi matrik sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ X_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \mu_p \end{bmatrix} \begin{bmatrix} l_{11} & l_{12} & l_{13} & \dots & l_{1m} \\ l_{21} & l_{22} & l_{23} & \dots & l_{2m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ l_{p1} & l_{p2} & l_{p3} & \dots & l_{pm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ F_p \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \varepsilon_p \end{bmatrix} \quad (2.4)$$

dimana :

X_1, X_2, \dots, X_p = Variabel asal

$\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p$ = Rata-rata variabel asal ke- i

F_1, F_2, \dots, F_m = Faktor bersama

l_{ij} = Bobot (loading) dari variabel asal ke-i pada faktor ke-j

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p$ = Error

Tujuan analisis faktor adalah menggunakan matriks korelasi hitungan untuk mengidentifikasi jumlah terkecil dari faktor umum (yaitu model faktor yang paling parsimoni) yang mempunyai penjelasan terbaik atau menghubungkan korelasi diantara variabel indikator, Mengidentifikasi melalui faktor rotasi, solusi faktor yang paling masuk akal, Estimasi bentuk dan struktur loading, komunaliti dan varian unik dari indikator, Interpretasi dari faktor umum. Jika perlu dilakukan estimasi faktor skor (Sharma, 1996).

2.5 Analisis Cluster Hierarki

Analisis *cluster hierarki* memiliki tipe dasar yaitu aglomerasi dan pemecahan. Dalam metode aglomerasi tiap observasi pada mulanya dianggap sebagai *cluster* tersendiri sehingga terdapat *cluster* sebanyak jumlah observasi. Kemudian dua *cluster* yang terdekat kesamaannya digabung menjadi suatu *cluster* baru, sehingga jumlah cluster berkurang satu pada setiap tahap. Sebaliknya pada metode pemecahan dimulai dari satu *cluster* besar yang mengandung seluruh observasi, selanjutnya observasi-observasi yang paling tidak sama dipisah dan dibentuk *cluster-cluster* yang lebih kecil. Proses ini dilakukan hingga tiap observasi menjadi cluster sendiri-sendiri. Berikut jarak *euclidean* kuadrat yang digunakan untuk menghitung jarak antar kelompok.

$$d_{ik}^2 = \sum_j (x_{ij} - x_{kj})^2 \quad (2.5)$$

dimana :

d_{ik}^2 = jarak antara obyek ke-i dan ke-k

x_{ij} = besaran nilai variabel ke-j pada obyek ke-i

x_{kj} = besaran nilai variabel ke-j dari obyek ke-k

p = banyaknya variabel

Hal penting dalam metode hierarki adalah bahwa hasil pada tahap sebelumnya selalu bersarang didalam hasil pada tahap berikutnya, membentuk sebuah pohon.

Beberapa metode aglomerasi dalam pembentukan *cluster*, yaitu:

a. Pautan Tunggal (*Single Linkage*)

Metode ini didasarkan pada jarak minimum. Dimulai dengan dua objek yang dipisahkan dengan jarak paling pendek maka keduanya akan ditempatkan pada cluster pertama, dan seterusnya. Metode ini dikenal pula dengan nama pendekatan tetangga terdekat.

$$d_{(UV)W} = \min \{d_{UW}, d_{VW}\} \quad (2.6)$$

dimana :

d_{UW} = Jarak minimum pada *cluster* U dan W

d_{VW} = Jarak minimum pada *cluster* V dan W

b. Pautan Lengkap (*Complete Linkage*)

Disebut juga pendekatan tetangga terjauh. Dasarnya adalah jarak maksimum. Dalam metode ini seluruh objek dalam suatu *cluster* dikaitkan satu sama lain pada suatu jarak maksimum.

$$d_{(UV)W} = \max \{d_{UW}, d_{VW}\} \quad (2.7)$$

dimana :

d_{UW} = Jarak maksimum pada *cluster* U dan W

d_{VW} = Jarak maksimum pada *cluster* V dan W

c. Pautan Rata-rata (*Average Linkage*)

Dasarnya adalah jarak rata-rata antar observasi. Pengelompokan dimulai dari tengah atau pasangan observasi dengan jarak paling mendekati jarak rata-rata (Johnson dan Wichern, 2007).

$$d_{(UV)W} = \frac{\sum_i \sum_k d_{ik}}{N_{(UV)}N_W} \quad (2.8)$$

dimana :

d_{ik} = Jarak antara obyek ke-i pada *cluster* (UV) dan obyek ke-k pada *cluster* W

$N_{(UV)}$ = Jumlah unit pada *cluster* (UV)

N_w = Jumlah unit pada *cluster* W

2.6 *Internal Cluster Dispersion Rate (Icdrate)*

Nilai *icdrate* yang semakin kecil menunjukkan adanya perbedaan keanggotaan tiap kelompok, sehingga diperoleh hasil yang sangat mirip dalam satu *cluster*. Dalam melakukan perbandingan pada metode *cluster* yang terbaik, dilakukan dengan mengevaluasi performansi algoritma dengan menggunakan prosentase rata-rata dari klasifikasi yang benar (*recovery rate*) dan nilai persebaran data-data dalam klaster (*internal cluster dispersion rate*) dari hasil akhir pengelompokan yang didefinisikan dengan rumusan berikut (Mingoti dan Lima, 2006).

$$Icdrate = 1 - \frac{SSB}{SST} = 1 - R^2 \quad (2.9)$$

$$SSB = \sum_{j=1}^k d_{j0}^2 \quad (2.10)$$

$$SST = \sum_{i=1}^n d_i^2 \quad (2.11)$$

keterangan :

SSB = *Sum of Squared Between-Groups*

SST = *Total Sum of Squared Partition*

R^2 = Proporsi jumlah kuadrat jarak antar pusat kelompok dengan jumlah kuadrat sampel terhadap rata-rata keseluruhan

k = Banyaknya *Cluster*

n = Banyaknya data dalam *cluster*

d_{j0}^2 = Jarak *Euclidean* antara nilai tengah kluster j dan keseluruhan nilai rata-rata data

d_i^2 = Jarak *Euclidean* antara data observasi ke-i dan keseluruhan contoh rata-rata data

2.7 Penentuan Jumlah Kelompok Optimum (*Pseudo F-Statistic*)

Pseudo F-statistic merupakan metode alternatif yang digunakan untuk menentukan banyaknya kelompok optimum (Milligan dan Cooper, 1975). *Pseudo F-statistic* memberikan hasil terbaik diantara 30 metode dan merupakan metode yang dapat digunakan secara global. Rumus *Pseudo F-statistic* sebagai berikut (Hinde *et al.*, 2010).

$$Pseudo F - statistic = \frac{\left(\frac{R^2}{c - 1} \right)}{\left(\frac{I - R^2}{n - c} \right)} \quad (2.12)$$

$$R^2 = \frac{(SST - SSW)}{SST} \quad (2.13)$$

$$SST = \sum_{i=1}^{n_c} \sum_{j=1}^c \sum_{k=1}^p (x_{ij}^k - \bar{x}^k) \quad (2.14)$$

$$SSW = \sum_{i=1}^{n_c} \sum_{j=1}^c \sum_{k=1}^p (x_{ij}^k - \bar{x}_j^k) \quad (2.15)$$

keterangan :

R^2 = Proporsi jumlah kuadrat jarak antar pusat kelompok dengan jumlah kuadrat sampel terhadap rata-rata keseluruhan

- SST = Total jumlah dari kuadrat jarak terhadap rata-rata keseluruhan
 SSW = Total jumlah dari kuadrat jarak sampel terhadap rata-rata kelompoknya
 n = Banyaknya sampel
 c = Banyaknya kelompok
 n_c = Banyaknya data pada kelompok ke- i
 p = Banyaknya variabel
 x_{ij}^k = Sampel ke- i pada kelompok ke- j dan variabel ke- k
 \bar{x}^k = Rata-rata sampel pada variabel- k
 \bar{x}_j^k = Rata-rata sampel pada kelompok ke- j dan variabel ke- k

2.8 Kedelai

Kedelai adalah suatu komoditi pangan utama setelah padi dan jagung. Kebutuhan kedelai di Indonesia sangat besar. Hampir semua masyarakat Indonesia pernah mengkonsumsi makanan berbahan dasar kedelai, seperti tahu, tempe, kecap, atau susu kedelai. Konsumsi nasional kedelai diperkirakan 2,4 juta ton/ tahun dengan kecenderungan meningkat setiap tahunnya. Besarnya jumlah permintaan kedelai setiap tahunnya ternyata tidak dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri, sebagian besar masih tergantung pada impor (Flatian, 2012).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian yaitu data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber antara Badan Pusat Statistik (BPS) provinsi Jawa Timur dan Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur tahun 2012.

3.2 Variabel Penelitian

Berikut variabel penelitian yang digunakan pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Kabupaten/Kota Jawa Timur pada tahun 2012.

Tabel 3.1 Variabel Pengamatan

Variabel	Keterangan
X ₁	Luas panen kedelai tiap Kabupaten/Kota
X ₂	Perkembangan produktivitas tiap Kabupaten/Kota
X ₃	Luas area tiap Kabupaten/Kota
X ₄	Jumlah pupuk urea tiap Kabupaten/Kota
X ₅	Jumlah pupuk SP-36 tiap Kabupaten/Kota
X ₆	Jumlah angkatan kerja tiap Kabupaten/Kota
X ₇	Jumlah varietas benih willis tiap Kabupaten/Kota

3.2 Langkah Analisis

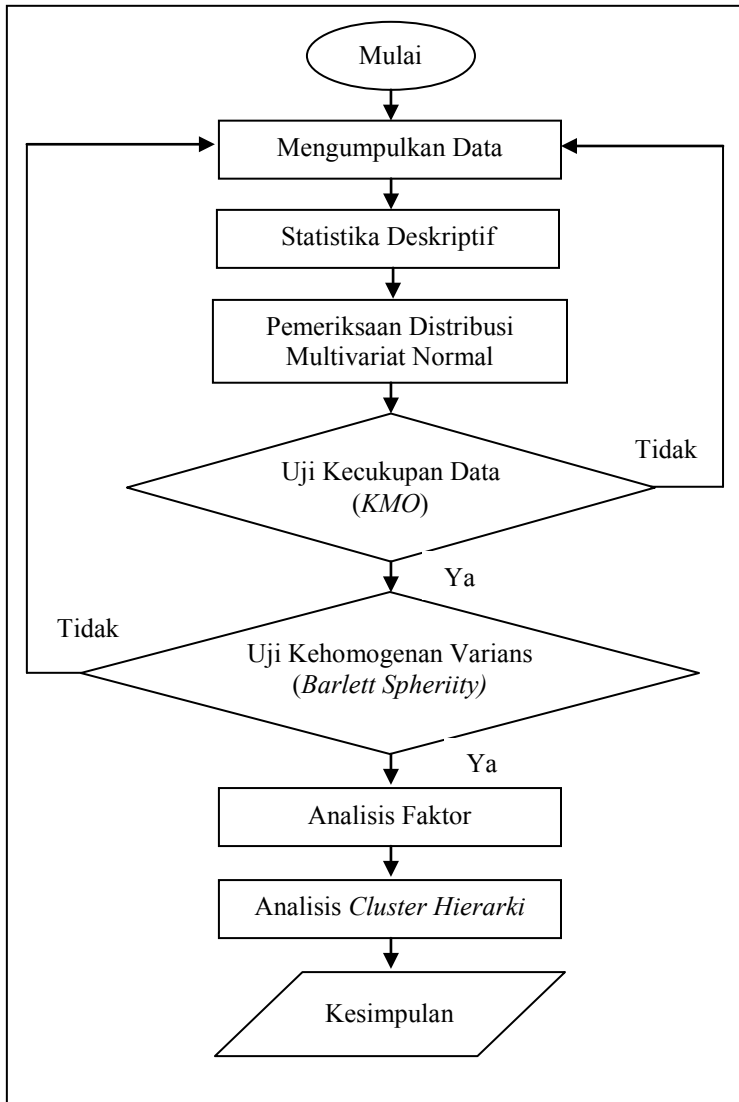
Setelah data terkumpul dan variabel penelitian ditentukan maka langkah-langkah dalam menganalisis data adalah sebagai berikut.

1. Melakukan analisis statistika deskriptif dengan menggunakan rata-rata, varians, minimum, dan maksimum pada faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di provinsi jawa timur pada tahun 2012.

2. Melakukan pemeriksaan asumsi distribusi multivariat normal pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012
3. Melakukan pengujian asumsi kecukupan data pada variabel yang mempengaruhi produksi kedelai di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2012.
4. Melakukan pengujian *Barlett Sphericity* untuk mengetahui ada hubungan antar variabel pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2012.
5. Mereduksi dimensi data menggunakan metode analisis faktor untuk mengetahui variabel yang mempengaruhi produksi kedelai di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2012.
6. Melakukan analisis *cluster hierarki* pada variabel yang mempengaruhi produksi kedelai di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2012 di setiap Kabupaten/Kota dengan menggunakan metode *single linkage*, *complete linkage*, dan *average linkage*.
7. Menghitung nilai *Icdrate (Internal Cluster Dispersion Rate)* untuk menentukan analisis terbaik di setiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur pada tahun 2012 pada setiap metode *single linkage*, *complete linkage*, dan *average linkage*.
8. Melakukan analisis *Pseudo F-statistic* untuk mengetahui jumlah kelompok yang optimum di setiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur pada tahun 2012 pada setiap metode *complete linkage*.
9. Membuat kesimpulan.

3.4 Diagram Alir

Berikut diagram alir yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV

ANALISIS dan PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Data

Berikut hasil analisis karakteristik pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012 dengan menggunakan rata-rata, varians, minimum, dan maksimum.

Tabel 4.1 Karakteristik Data

Variabel	Rata-rata	Varians	Minimum	Maksimum
Luas panen (hektar)	7114	56006764	16	26117
Perkembangan produktivitas (ton/hektar)	14,983	12,379	8,940	24,55
Luas area (hektar)	7670	66742798	1	30766
Jumlah pupuk urea (ton)	444,5	254744,3	0	2092
Jumlah pupuk SP-36 (ton)	1418	2670297	0	6153
Jumlah angkatan kerja (orang)	558899	72459469595	64893	1305127
Jumlah varietas benih wilis (ton)	4331	24855689	7	16880

Pada Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa rata-rata luas panen kedelai di setiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur pada tahun 2012 sebesar 7114 hektar, dengan nilai varians sebesar 56006764 hektar, untuk luas panen minimum sebesar 16 hektar yang berada di Kota Kediri dan maksimum sebesar 26117 hektar yang berada di Kabupaten Banyuwangi.

Perkembangan produktivitas kedelai di setiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur pada tahun 2012 memiliki nilai rata-rata sebesar 14,983 ton/hektar, dengan nilai varians sebesar 12,379 ton/hektar. Kabupaten Pacitan merupakan kabupaten di Jawa Timur yang memiliki nilai minimum perkembangan produktivitas sebesar 8,940 ton/hektar, sedangkan untuk nilai maksimum didapatkan Kabupaten Magetan sebesar 24,55 ton/hektar.

Kabupaten/Kota di Jawa Timur, pada tahun 2012 memiliki nilai rata-rata sebesar 7431 hektar, dengan varians luas area sebesar 66423973. Untuk nilai minimum luas area, diperoleh sebesar 1 hektar yang berada di Kota madiun sedangkan pada luas area maksimum berada di Kabupaten Banyuwangi 30766 hektar pada luas maksimum area.

Rata-rata jumlah pupuk urea di Jawa Timur pada tahun 2012 yaitu 430,7 ton. Dengan nilai varians 252674,7 ton, untuk nilai minimum jumlah pupuk urea sebesar 0, hal ini dikarenakan terdapat Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang menggunakan jenis pupuk lain dalam bercocok tanam. Sedangkan nilai maksimum jumlah pupuk urea sebesar 2092 ton yang digunakan oleh Kabupaten Lamongan.

Jumlah pupuk SP-36 yang digunakan di setiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur pada tahun 2012 memiliki nilai rata-rata sebesar 1374 ton, dengan nilai varians sebesar 2646928 ton. Nilai minimum jumlah pupuk SP-36 yaitu 0 ton yang berarti terdapat Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang tidak menggunakan pupuk SP-36, sedangkan nilai maksimum untuk Kabupaten/Kota yang menggunakan pupuk SP-36 sebesar 6153 ton.

Kabupaten/Kota di Jawa Timur memiliki nilai rata-rata Angkatan kerja sebesar 552450 orang, untuk nilai varians yang didapatkan yaitu sebesar 71452937494 orang, sedangkan nilai minimum angkatan kerja di Jawa Timur diperoleh Kabupaten Mojokerto sebesar 64893 orang dan nilai maksimum diperoleh Kabupaten Malang sebesar 1305127 orang.

Varietas benih wilis merupakan salah satu jenis varietas benih kedelai yang dikembangkan oleh dinas pertanian Provinsi

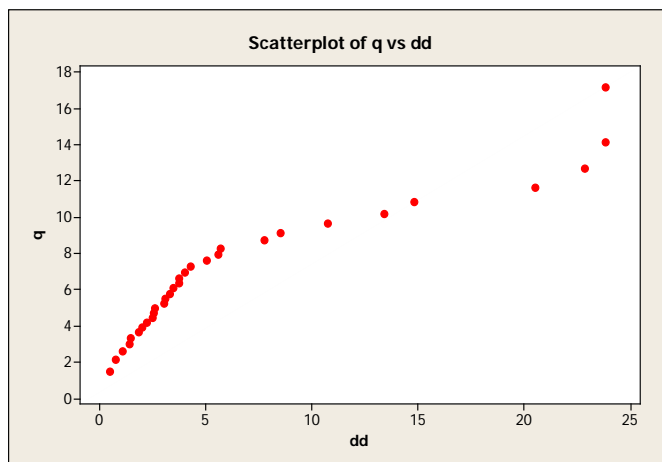
Jawa Timur yang paling umum digunakan di setiap Kabupaten/ Kota di Jawa Timur yang memproduksi kedelai. Rata-rata jumlah varietas benih wilis di Jawa Timur pada tahun 2012 adalah 4331 ton, dengan nilai varians sebesar 24855689 ton. Untuk nilai minimum varietas benih wilis yang didapatkan yaitu sebesar 7 ton pada Kabupaten Bondowoso dan nilai maksimum sebesar 16880 ton pada Kabupaten Sampang.

4.2 Pembentukan Faktor Baru Dari Hasil Pereduksian Variabel Yang Mempengaruhi Produksi Kedelai Di Jawa Timur Pada Tahun 2012

Pembentukan faktor baru dari hasil pereduksian pada data faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi kedelai di Jawa Timur tahun 2012, harus melalui beberapa asumsi yang dilakukan sebelum analisis faktor yaitu sebagai berikut.

4.2.1 Pemeriksaan Distribusi Multivariat Normal

Pemeriksaan distribusi multivariat normal digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan untuk analisis telah memenuhi asumsi distribusi multivariat normal atau tidak.



Gambar 4.1 Scatter Plot

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai tahun 2012 cenderung mengikuti garis linier dengan nilai $d_j^2 \leq \chi_{p;0,50}^2$ (6,35) sebanyak 70,9% yang mendekati 50%, maka data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012 sudah berdistribusi multivariat normal.

4.2.2 Uji *Kaiser Mayer Olkins* (KMO)

Uji KMO bertujuan untuk mengetahui apakah semua data yang telah diambil cukup untuk difaktorkan. Berikut pengujian asumsi kecukupan data pada faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Kabupaten/Kota Jawa Timur pada tahun 2012.

Hipotesis :

H_0 : Jumlah data cukup untuk difaktorkan

H_1 : Jumlah data tidak cukup untuk difaktorkan

Pada hasil pengujian KMO atau uji kecukupan data secara keseluruhan, didapatkan nilai KMO sebesar 0,839. Dengan kriteria penolakan yaitu tolak H_0 jika nilai KMO $< 0,5$ maka data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012 sudah cukup layak untuk dianalisis karena nilai KMO (0,839) $> 0,5$. Sehingga faktor yang akan terbentuk sudah dapat memisahkan variabel yang ada.

4.2.3 Uji *Bartlett Sphericity*

Pengujian *Barlett Sphericity* digunakan untuk mengetahui apakah antar variabel pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Kabupaten/Kota Jawa Timur pada tahun 2012 berpengaruh signifikan.

Hipotesis :

H_0 : $\rho = I$ (Tidak ada korelasi antar variabel pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai)

H_1 : $\rho \neq I$ (Ada korelasi antar variabel pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai)

Tabel 4.2 Hasil *Output Uji Bartlett Sphericity*

<i>Approx. Chi-Square</i>	247,682
<i>Df</i>	21
<i>Sig.</i>	0,000

Pada Tabel 4.2 dapat diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,000 dan nilai χ^2_{hitung} sebesar 247,682. Dengan menggunakan kriteria penolakan yaitu tolak H_0 , jika nilai $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{(df;\alpha)}$. Karena nilai *p-value* kurang dari nilai alpha sebesar 0,05 dan nilai χ^2_{hitung} (247,682) $\geq \chi^2_{(21;0,05)}$ (32,67) maka keputusan yang diambil yaitu tolak H_0 . Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa terdapat korelasi antar variabel pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Kabupaten/Kota Jawa Timur pada tahun 2012.

4.2.4 Analisis Faktor

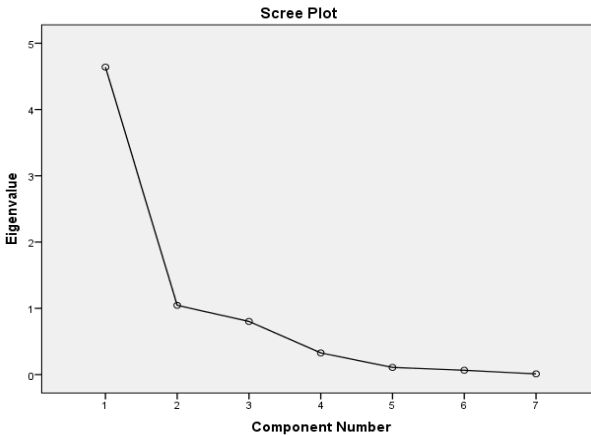
Berikut hasil analisis faktor yang digunakan untuk mengetahui jumlah faktor yang terbentuk dan berapa persen faktor tersebut mampu menerangkan keragaman varians pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Kabupaten/Kota Jawa Timur pada tahun 2012.

Tabel 4.3 Nilai *Eigenvalue*

<i>Component</i>	<i>Initial Eigenvalues</i>		
	<i>Total</i>	<i>% of Varians</i>	<i>Cumulative %</i>
1	4,640	66,280	66,280
2	1,045	14,934	81,214
3	0,802	11,463	92,676
4	0,328	4,683	97,359
5	0,108	1,548	98,907
6	0,066	0,938	99,846
7	0,011	0,154	100,000

Pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai *eigenvalue* pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa

Timur pada tahun 2012 yang memiliki nilai lebih dari satu adalah pada komponen/faktor 2, sehingga komponen/faktor yang terbentuk sebanyak 2 faktor. Secara kumulatif, ke 2 faktor yang terbentuk dapat menjelaskan keragaman faktor sebesar 81,214% dari varians total. Apabila dilihat secara visual maka titik yang memiliki jarak terjauh dengan titik yang lain atau *eigenvalue* paling tinggi adalah titik yang menunjukkan jumlah dari komponen/faktor yang terbentuk. Hal tersebut dapat dilihat pada *Scree* plot berikut.



Gambar 4.2 *Scree* Plot

Gambar 4.2 menunjukkan data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Kabupaten/Kota Jawa Timur pada tahun 2012. Berdasarkan nilai *eigen value* didapatkan 2 komponen yang memiliki tertinggi. Sehingga dari 7 variabel yang diperoleh, dibentuk menjadi 2 faktor yang digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012.

Pembagian variabel-variabel ke dalam kelompok faktor tertentu dilakukan dengan memilih nilai *loading* faktor terbesar antara *loading* faktor 1 dan 2. *Loading* faktor yang digunakan ada-

lah *loading* faktor yang telah dirotasi varimax. Nilai *loading* faktor yang telah dirotasi varimax dan yang telah diurutkan berdasarkan nilai *loading* faktor terbesar dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 4.4 Nilai *Loading Faktor* dengan Rotasi Varimax

Variabel	Faktor 1	Faktor 2
Luas Panen	0,980	0,016
Perkembangan Produktivitas	0,429	-0,547
Luas Area	0,982	0,028
Jumlah Pupuk Urea	0,950	0,004
Jumlah Pupuk SP-36	0,953	0,051
Jumlah Angkatan Kerja	0,260	0,857
Jumlah Varietas Benih Wilis	0,807	-0,088

Pada Tabel 4.4 dapat ditentukan variabel yang akan dikelompokkan pada faktor 1 dan faktor 2. Berdasarkan nilai mutlak *Loading* faktor terbesar dari masing-masing variabel, faktor 1 dapat disebut sebagai faktor internal produksi yang terdiri dari luas panen, luas area, jumlah pupuk urea, jumlah pupuk SP-36, dan jumlah varietas benih wilis. Sedangkan pada faktor 2 disebut sebagai faktor eksternal produksi kedelai yang terdiri dari variabel perkembangan produktivitas dan jumlah angkatan kerja. Berikut pembentukan variabel pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012 yang dikelompokkan dari masing-masing anggota faktor yang terbentuk.

Tabel 4.5 Hasil Dari Faktor yang Terbentuk

Faktor 1 (Faktor Internal Produksi Kedelai)	Faktor 2 (Faktor Eksternal Produksi Kedelai)
Luas Panen	Perkembangan Produktivitas
Luas Areal	Jumlah Angkatan Kerja
Jumlah Pupuk Urea	
Jumlah Pupuk SP-36	
Jumlah Varietas Benih Wilis	

4.3 Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Jawa Timur Berdasarkan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Kedelai Pada Tahun 2012

Pengelompokan dilakukan menggunakan analisis *cluster hierarki*, dengan metode pengukuran jarak *Squared Euclidean Distance* karena metode ini paling sering digunakan dalam melakukan pengukuran jarak. *Squared Euclidean Distance* juga menjadi *default* untuk data interval dalam beberapa paket program statistika dan algoritma pengklasteran yaitu *Single Linkage*, *Complete Linkage*, dan *Average Linkage*.

4.3.1 Nilai *Icdrate* (*Internal Cluster Dispersion Rate*)

Nilai dari *Internal Cluster Dispersion Rate* (*Icdrate*) digunakan untuk mengetahui metode terbaik yang digunakan untuk pengelompokan, semakin kecil nilai dari *Icdrate*, maka semakin baik hasil pengelompokan suatu metode. Berikut masing-masing nilai *Icdrate* dari setiap metode dan faktor yang terbentuk pada data yang berpengaruh terhadap produksi kedelai di Jawa Timur tahun 2012.

Tabel 4.6 Nilai *Icdrate*

Faktor	Metode		
	<i>Single Linkage</i>	<i>Complete Linkage</i>	<i>Average Linkage</i>
1	0,0777	0,020334	0,038962
2	0,0678	0,064237	0,082241

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa nilai *Internal Cluster Dispersion Rate* (*Icdrate*) dari masing-masing metode dan faktor yang terbentuk. Pada faktor pertama atau faktor internal produksi kedelai, metode pengelompokan terbaik diperoleh pada analisis *complete linkage* yaitu sebesar 0,020334. Sedangkan pada faktor kedua atau faktor eksternal produksi kedelai, metode pengelompokan terbaik juga diperoleh pada analisis *complete linkage* yaitu sebesar 0,064237. Maka dari ketiga metode yang

digunakan, dapat dikatakan bahwa metode analisis *complete Linkage* merupakan metode analisis yang paling baik dalam melakukan pengelompokan terhadap faktor yang terbentuk terhadap Kabupaten/Kota di Jawa Timur pada data variabel yang berpengaruh terhadap produksi kedelai di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2012.

4.3.2 Analisis *Pseudo F-Statistic*

Analisis *pseudo F-statistic* merupakan metode alternatif yang digunakan untuk menentukan banyaknya kelompok optimum. Dalam menentukan banyaknya kelompok optimum, dapat dilakukan dengan cara menentukan nilai *pseudo F-statistic* yang terbesar.

Berikut hasil perhitungan nilai *pseudo F-Statistic* pada data pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai pada tahun 2012 untuk faktor pertama dan faktor kedua yang didapatkan dari hasil nilai *icdrate* dengan menggunakan metode *complete linkage* yang menjadi metode terbaik pada hasil nilai *icdrate*.

Tabel 4.7 Nilai *Pseudo F-Statistic*

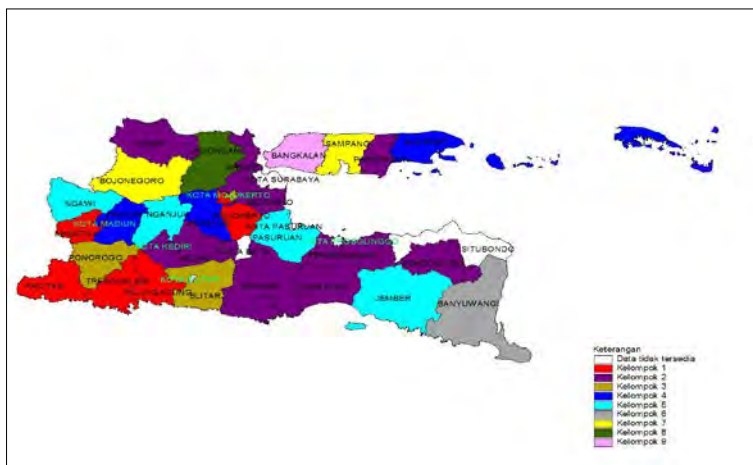
Jumlah Kelompok	Faktor 1	Faktor 2
	<i>Complete Linkage</i>	<i>Complete Linkage</i>
2	35,28907052	13,401534
3	75,77890327	21,247775
4	76,35048068	13,687088
5	102,523046	13,320397
6	79,96048881	11,703382
7	75,23711737	23,784635
8	70,7401947	34,722051
9	125,2042021	32,082459
10	112,4130649	33,990515

Pada Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa jumlah kelompok optimum dari masing-masing faktor dengan menggunakan metode *complete linkage* yang diperoleh dari hasil analisis nilai

icdrate. Nilai *Pseudo F-Statistic* terbesar pada faktor pertama terdapat pada jumlah kelompok sebanyak 9 kelompok. Sedangkan pada faktor kedua, nilai *Pseudo F-Statistic* terbesar terdapat pada jumlah kelompok 8 kelompok. Namun, dikarenakan terdapat beberapa Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang tidak memiliki data variabel pendukung untuk produksi kedelai, maka pembentukan kelompok menjadi 10 kelompok pada faktor pertama dan 9 kelompok pada faktor kedua. Sehingga pengelompokan untuk masing-masing faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di setiap Kabupaten/Kota Jawa Timur tahun 2012 sebagai berikut.

4.3.3 Pengelompokan Faktor Internal Produksi Kedelai Di Kabupaten/Kota Jawa Timur dengan Metode *Complete Linkage*

Berikut hasil pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur yang terbentuk dari faktor internal produksi kedelai pada tahun 2012.



Gambar 4.3 Pengelompokan Faktor Internal Produksi Kedelai

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa terdapat 6 Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang tidak memiliki data tentang

variabel pendukung yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012. Sehingga jumlah kelompok yang terbentuk pada faktor internal kedelai sebanyak 10 kelompok, dengan 1 kelompok yang terdiri Kabupaten/Kota yang tidak memiliki data tentang variabel pendukung produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012. Sedangkan untuk klasifikasi 9 kelompok Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang memiliki faktor-faktor pendukung untuk produksi kedelai atau faktor internal produksi kedelai yaitu.

1. Kelompok 1

Pada kelompok 1 terdapat 5 kabupaten di Jawa Timur yang terdiri dari Kabupaten Pacitan, Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Magetan, dan Kabupaten Mojokerto. Variabel yang memiliki peranan untuk mengelompokkan Kabupaten tersebut yaitu jumlah varietas benih wilis yang digunakan di setiap Kabupaten/Kota relatif homogen.

2. Kelompok 2

Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang tergolong kelompok 2 yaitu Kabupaten Tuban, Kabupaten Gresik, Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Kediri, Kabupaten Malang, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Pamekasan, Kota Kediri, dan Kota Madiun. Hal ini dikarenakan data pertumbuhan untuk variabel luas area, jumlah pupuk SP-36, dan jumlah varietas benih wilis hampir sama.

3. Kelompok 3

Kelompok 3 memiliki 3 Kabupaten/Kota yang dikelompokkan yaitu Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Blitar, dan Kota Mojokerto. Karena data untuk luas area, jumlah pupuk urea, jumlah pupuk SP-36, serta luas panen hampir sama.

4. Kelompok 4

Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang tergolong dikelompokkan 4 terdapat 3 Kabupaten/Kota yang terdiri dari Kabupaten Suamenep, Kabupaten Jombang, dan Kabupaten Madiun. Data untuk luas area, jumlah pupuk urea, jumlah pupuk SP-36, jumlah vari-

etas benih wilis, dan luas panen untuk ketiga kabupaten tersebut hampir sama dalam pertumbuhannya pada tahun 2012.

5. Kelompok 5

Pada kelompok 5 terdapat 4 Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang relatif homogen dalam setiap wilayahnya yaitu Kabupaten Jember, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Nganjuk, dan Kabupaten Ngawi. Data untuk luas area, jumlah pupuk urea, dan luas panen hampir sama.

6. Kelompok 6

Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang tergolong di kelompok 6 hanya terdapat 1 kabupaten saja, yaitu Kabupaten Banyuwangi. Hal ini dikarenakan Kabupaten Banyuwangi merupakan Kabupaten yang memiliki luas panen, jumlah pupuk SP-36, dan luas area tertinggi dalam produksi kedelai jika dibandingkan dengan Kabupaten/Kota lain di Jawa Timur.

7. Kelompok 7

Pada kelompok 7 terdapat 2 kabupaten yang dikelompokkan yaitu Kabupaten Sampang dan Kabupaten Bojonegoro. Kedua kabupaten tersebut dikelompokkan karena relatif homogen dalam jumlah penggunaan varietas benih wilis, dan pupuk urea. Namun, untuk variabel lain seperti luas panen, luas area, dan jumlah pupuk SP-36 mengikuti kedua variabel yang mendukung dalam pertumbuhan produksi kedelai di kedua kabupaten tersebut.

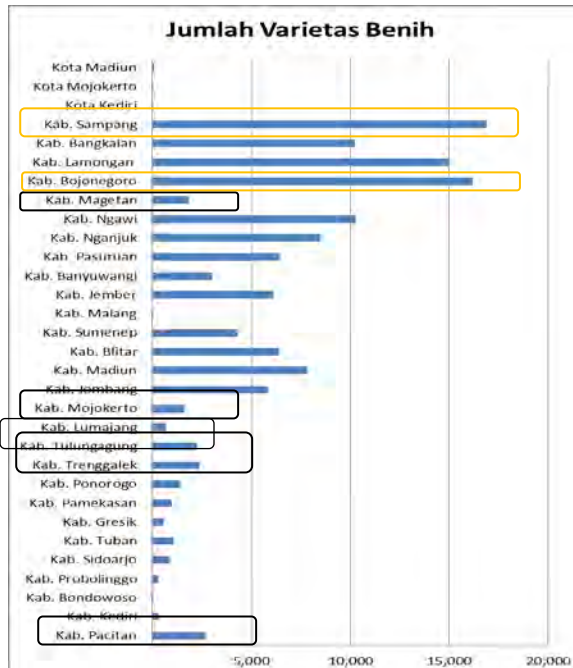
8. Kelompok 8

Kabupaten Lamongan merupakan salah satu Kabupaten di Jawa Timur yang tergolong di kelompok 8, dari jumlah pupuk urea yang digunakan Kabupaten Lamongan merupakan pengguna terbanyak pupuk urea, dengan jumlah pupuk urea yang digunakan pada tahun 2012 sebanyak 2092 ton.

9. Kelompok 9

Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang tergolong di kelompok 6 hanya terdapat 1 kabupaten saja, yaitu Kabupaten Bangkalan. Karena jumlah varietas benih wilis yang digunakan berada pada peringkat ke 5 dari seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Timur.

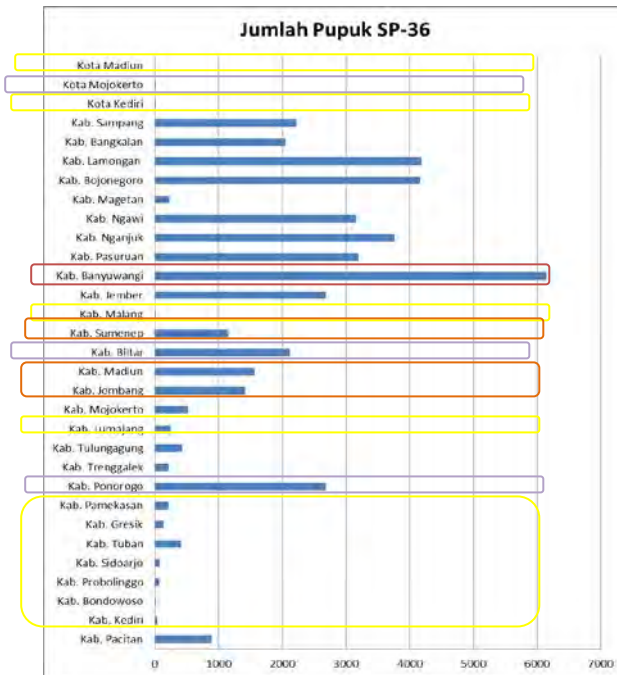
Berikut beberapa variabel yang mendukung perbedaan dari setiap kelompok yang terbentuk, baik dari variabel luas panen di setiap Kabupaten/Kota, luas area yang dimiliki, jumlah pupuk urea yang digunakan, jumlah pupuk SP-36 yang digunakan, serta jumlah varietas benih wilis yang digunakan.



Gambar 4.4 Diagram Batang Jumlah Varietas Benih Wilis Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 2012

Pada Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa pada kelompok 1 yang terdiri dari Kabupaten Pacitan, Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Mojokerto, dan Kabupaten Magetan memiliki jumlah varietas benih wilis yang relatif sama. Pada kelompok 7 yang terdiri dari Kabupaten Sampang dan Kabupaten Bojonegoro juga memiliki jumlah varietas benih wilis yang hampir sama penggunaannya. Pengelompokan untuk jumlah

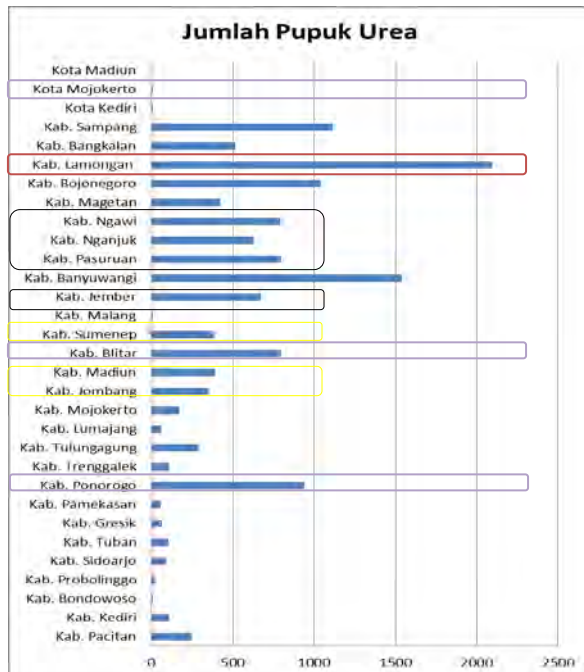
varietas benih wilis di setiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur didasarkan pada jumlah penggunaan varietas benih wilis pada saat penanaman kedelai. Sedangkan pada Kabupaten/Kota yang tidak dapat ditentukan berdasarkan jumlah varietas benih wilis, maka memiliki kemungkinan untuk variabel lain yang menjadi dasar dari pengelompokan tersebut. Hal ini dikarenakan masih terdapat Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang masih menggunakan varietas benih kedelai jenis lain.



Gambar 4.5 Diagram Batang Jumlah Pupuk SP-36 Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 2012

Penggunaan jumlah pupuk SP-36 di setiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur pada Gambar 4.5 berbeda. Hal ini dikarenakan terdapat Kabupaten/Kota yang masih menggunakan jenis pupuk lain dalam bercocok tanam terutama dalam melakukan pena-

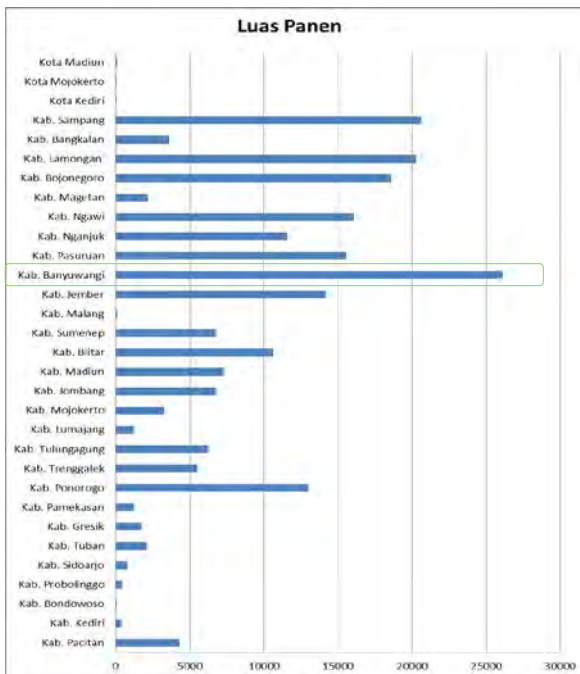
naman kedelai. Kabupaten Banyuwangi merupakan Kabupaten yang menggunakan jumlah pupuk SP-36 terbanyak. Sehingga Kabupaten Banyuwangi membentuk kelompok sendiri yaitu kelompok 6. Sedangkan pada Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang menggunakan pupuk SP-36 akan di kelompokkan berdasarkan jumlah penggunaan pupuk yang relatif sama. Pada kelompok 2, kelompok 3, dan kelompok 4 juga menggunakan jumlah pupuk SP-36 sebagai dasar pengelompokan. Namun, pada kelompok 2, kelompok 3, dan kelompok 4 memiliki variabel lain selain jumlah pupuk SP-36 dalam melakukan pengelompokan.



Gambar 4.6 Diagram Batang Jumlah Pupuk Urea Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 2012

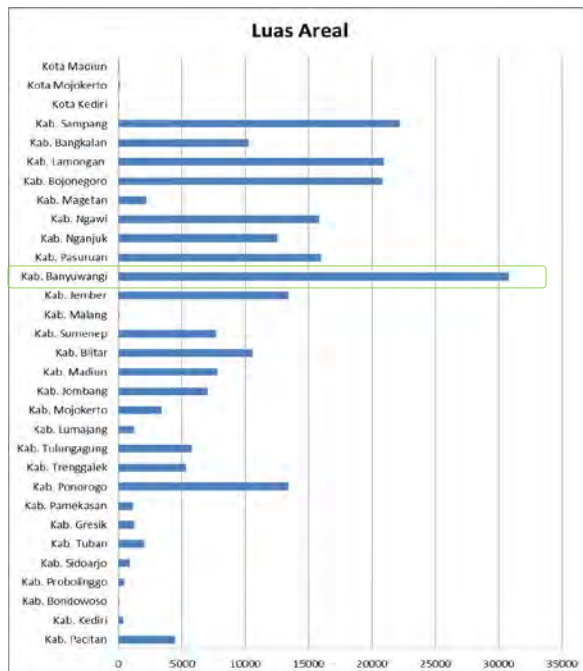
Gambar 4.6 menjelaskan pengelompokan untuk Kabupaten Lamongan yang terbentuk pada kelompok 8. Pengelompokan Ka-

bupaten Lamongan sebagai kelompok yang hanya terdiri 1 kelompok saja dapat dikarenakan penggunaan jumlah pupuk urea dikelompok tersebut yang paling banyak yaitu sebesar 2092 ton dibanding Kabupaten/Kota di Jawa Timur lain. Sedangkan untuk Kabupaten/Kota yang terbentuk di kelompok lain menjadikan jumlah pupuk urea sebagai salah satu variabel pendukung untuk melihat apakah pertumbuhannya sama dengan variabel lain atau tidak. Kelompok yang menggunakan jumlah pupuk urea sebagai variabel pendukungnya yaitu kelompok 3, kelompok 4, kelompok 5 dan kelompok 7. Variabel jumlah pupuk urea hampir digunakan pada setiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur. Namun, terdapat 1 Kabupaten/Kota yang tidak menggunakan pupuk urea yaitu Kota Kediri.



Gambar 4.7 Diagram Batang Luas Panen
Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 2012

Pada diagram batang Gambar 4.7 tentang luas panen kedelai di Kabupaten/Kota Jawa Timur, menunjukkan bahwa Kabupaten Banyuwangi merupakan Kabupaten yang memiliki luas panen kedelai yang terbesar. Sehingga variabel yang digunakan pada kelompok 6 yang hanya terdiri dari Kabupaten Banyuwangi tidak hanya penggunaan jumlah pupuk SP-36 saja, tapi juga variabel luas panen kedelai. Pengelompokan untuk variabel luas panen kedelai disetiap Kabupaten/Kota Jawa Timur juga menyesuaikan dengan penggunaan variabel lain yang memiliki pertumbuhan sama dengan luas panen kedelai.



Gambar 4.8 Diagram Batang Luas Areal Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 2012

Setiap kelompok yang terbentuk pada variabel luas areal memiliki karakteristik yang berbeda. Gambar 4.8 menunjukkan

produksi kedelai menjadi 9 kelompok dengan 1 kelompok yang terdiri dari Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang tidak memiliki data. Berikut pengelompokan Kabupaten/Kota yang terbentuk.

1. Kelompok 1

Pada kelompok 1 terdapat 7 kabupaten di Jawa Timur yang memiliki perkembangan produktivitas relatif sama dan jumlah tenaga kerja yang juga relatif sama. Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang termasuk di kelompok 1 yaitu Kabupaten Gresik, Kabupaten Pacitan, Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Blitar, Kabupaten Bangkalan, Kabupaten Pamekasan, dan Kabupaten Sumenep.

2. Kelompok 2

Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang tergolong kelompok 2 yaitu Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Jombang, Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Madiun, Kabupaten Ngawi, Kabupaten Sampang, dan Kota Mojokerto. Kabupaten/Kota ini dikelompokkan berdasarkan kesamaan pertumbuhan pada variabel perkembangan produktivitas dan jumlah tenaga kerja.

3. Kelompok 3

Kelompok 3 memiliki 3 Kabupaten dalam kelompoknya yaitu Kabupaten Kediri, Kabupaten Pasuruan, dan Kabupaten Sidoarjo. Data pada variabel perkembangan produktivitas dan jumlah angkatan kerja berbanding terbalik.

4. Kelompok 4

Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang tergolong dikelompok 4 hanya terdapat 1 Kabupaten saja, yaitu Kabupaten Malang. Hal ini dikarenakan jumlah angkatan kerja di Kabupaten Malang lebih tinggi jika dibandingkan dengan 31 Kabupaten/Kota di Jawa Timur pada penelitian ini.

5. Kelompok 5

Kabupaten Jember dan Kabupaten Banyuwangi menjadi satu kelompok di kelompok 5. Pengelompokan ini didasarkan pada perkembangan produktivitas kedelai di kedua Kabupaten relatif sama, dengan selisih 0,41 ku/ha.

6. Kelompok 6

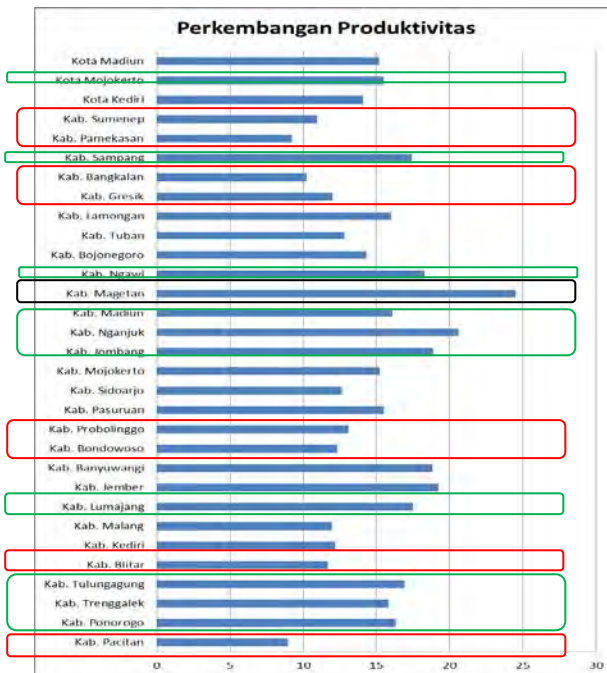
Pada kelompok 6 terdapat 4 Kabupaten yang terdiri dari Kabupaten Tuban, Kabupaten Lamongan, Kabupaten Bojonegoro, Kabupaten Mojokerto, dan Kabupaten Probolinggo.

7. Kelompok 7

Kelompok 7 hanya memiliki 1 Kabupaten saja pada kelompoknya yaitu Kabupaten Magetan. Hal ini dikarenakan Kabupaten Magetan merupakan salah satu Kabupaten di Jawa Timur dengan perkembangan produktivitas kedelai tertinggi.

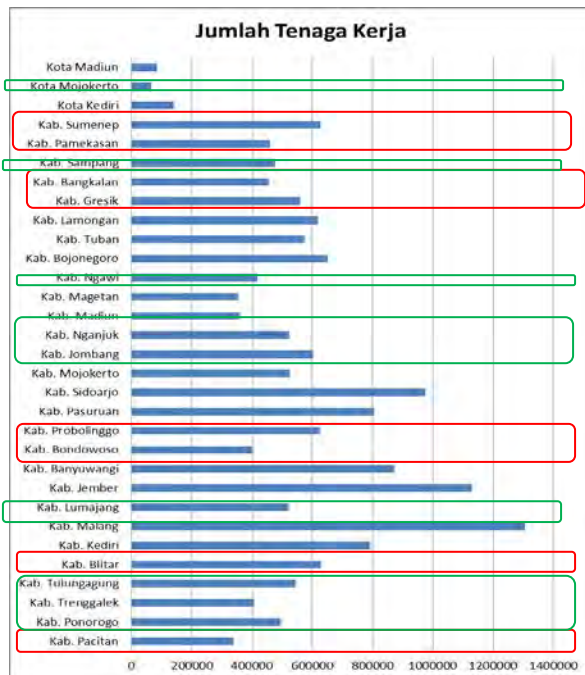
8. Kelompok 8

Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang termasuk pada kelompok 8 yaitu Kota Madiun dan Kota Kediri.



Gambar 4.10 Diagram Batang Perkembangan Produktivitas Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 2012

Gambar 4.10 menunjukkan bahwa Kabupaten Magetan merupakan Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang perkembangan produktivitas kedelai paling besar dibandingkan dengan Kabupaten/Kota lain yaitu sebesar 24,55 ku/ha. Oleh karena itu, Kabupaten Magetan menjadi Kabupaten/Kota yang membentuk kelompok yang terdiri hanya 1 Kabupaten saja. Sedangkan untuk Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang sudah terkelompok berdasarkan variabel perkembangan produktivitas dapat dilihat pertumbuhannya dengan menyesuaikan pertumbuhan dari variabel lain yaitu variabel jumlah tenaga kerja.



Gambar 4.11 Diagram Batang Jumlah Tenaga Kerja Di Kabupaten/Kota Jawa Timur Tahun 2012

Pada variabel jumlah tenaga kerja, Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang menunjukkan jumlah tenaga terbanyak yaitu pada

Kabupaten Malang. Pada hasil pengelompokan, Kabupaten Malang terkelompok di kelompok 4 yang hanya terdiri dari Kabupaten Malang saja. Setiap kelompok yang terbentuk dari variabel jumlah angkatan kerja, pengelompokan didasarkan pada pertumbuhan dari variabel lain yaitu perkembangan produktivitas. Pertumbuhan tersebut diharapkan dapat membantu Kabupaten/lain di Jawa Timur yang masih rendah dalam memproduksi kedelai. Sehingga kebutuhan masyarakat akan kedelai dapat terpenuhi.

BAB V

KESIMPULAN dan SARAN

5.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis.

1. Berdasarkan hasil karakteristik data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur, untuk luas panen kedelai pada tahun 2012 masih terdapat Kabupaten/Kota yang masih di bawah rata-rata 6900 hektar. Pada perkembangan produktivitas, luas area, jumlah pupuk urea, jumlah pupuk SP-36, jumlah angkatan kerja serta jumlah varietas benih wilis juga masih di bawah nilai rata-rata dari setiap variabel. Untuk jumlah pupuk dan jumlah varietas benih yang digunakan di setiap Kabupaten/Kota berbeda. Hal ini dikarenakan kondisi tanah yang berbeda.
2. Pada hasil analisis faktor pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012, terdapat dua faktor yang terbentuk dari 7 variabel dengan nilai keragaman faktor sebesar 81,214% dari varians total. Berdasarkan nilai mutlak *Loading* faktor terbesar dari masing-masing variabel, faktor 1 dapat disebut sebagai faktor internal produksi kedelai. Sedangkan pada faktor 2 disebut sebagai faktor eksternal produksi kedelai.
3. Hasil pengelompokan faktor pertama dan faktor kedua pada data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012 yang diperoleh dengan menggunakan metode *Icdrate* yaitu pengelompokan dengan metode *complete linkage* dimana terbentuk kelompok yang optimal sebanyak 9 kelompok pada faktor pertama dan 8 kelompok pada faktor kedua. Karena terdapat 1 kelompok yang tidak memproduksi kedelai dan tidak ada data yang tersedia pada Kabupaten/Kota tersebut, maka pengelompokan menjadi 10 kelompok pada faktor pertama dan 9

kelompok pada faktor kedua. Kabupaten/ Kota di Jawa Timur yang tidak memiliki data tentang faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai di Jawa Timur pada tahun 2012 yaitu Kabupaten Situbondo, Kota Batu, Kota Surabaya, Kota Pasuruan, dan Kota Probolinggo.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan yaitu kepada dinas pertanian provinsi Jawa Timur sebaiknya melakukan koordinasi yang lebih baik lagi, agar data-data pertanian di setiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur dapat terkelola dengan baik. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya mengembangkan lagi variabel dan analisis yang digunakan, agar didapatkan informasi yang lebih baik lagi.

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai	43
Lampiran 2. <i>Output</i> pemeriksaan distribusi multivariat normal	44
Lampiran 3. <i>Output</i> uji kecukupan data dan uji <i>barlett</i>	46
Lampiran 4. <i>Output eigenvalue</i>	46
Lampiran 5. <i>Output analisis cluster hierarki</i>	47

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kedelai

Kab/Kota	Luas Panen	Perkembangan Produktivitas	Luas Areal	Jumlah Pupuk Urea	Jumlah Pupuk SP-36	Jumlah Angkatan Kerja	Jumlah varietas benih Wilis
Kab. Pacitan	4307	8.94	4446	245	889	338425	2,714
Kab. Kediri	336	12.16	349	105	28	791689	329
Kab. Bondowoso	67	12.32	72	4	14	402945	7
Kab. Probolinggo	415	13.11	411	21	62	623537	281
Kab. Sidoarjo	782	12.65	866	87	69	974910	866
Kab. Tuban	2060	12.81	2051	103	410	574562	1,065
Kab. Gresik	1744	12	1247	62	137	557623	574
Kab. Pamekasan	1244	9.24	1078	54	216	458729	991
Kab. Ponorogo	12987	16.32	13428	940	2686	494714	1,446
Kab. Trenggalek	5530	15.82	5286	106	211	407184	2,385
Kab. Tulungagung	6245	16.94	5769	288	433	545467	2,281
Kab. Lumajang	1209	17.53	1229	61	246	520500	678
Kab. Mojokerto	3253	15.23	3411	171	512	526155	1,626
Kab. Jombang	6746	18.89	7042	352	1408	601914	5,841
Kab. Madiun	7307	16.09	7817	391	1563	360759	7,817
Kab. Blitar	10592	11.7	10599	795	2120	628120	6,391
Kab. Sumenep	6751	10.94	7705	385	1156	627388	4,310
Kab. Malang	115	11.94	10	1	2	1305127	10
Kab. Jember	14149	19.25	13430	672	2686	1128504	6,121

Kab/Kota	Luas Panen	Perkembangan Produktivitas	Luas Areal	Jumlah Pupuk Urea	Jumlah Pupuk SP-36	Jumlah Angkatan Kerja	Jumlah varietas benih Wilis
Kab. Banyuwangi	26117	18.84	30766	1538	6153	870948	3,068
Kab. Pasuruan	15555	15.53	15955	798	3191	804280	6,461
Kab. Nganjuk	11580	20.61	12551	628	3765	523702	8,494
Kab. Ngawi	16060	18.27	15804	790	3161	417560	10,265
Kab. Magetan	2161	24.55	2176	424	218	352469	1,815
Kab. Bojonegoro	18552	14.32	20807	1040	4161	650578	16,197
Kab. Lamongan	20253	16	20916	2092	4183	618831	14,985
Kab. Bangkalan	3627	10.24	10243	512	2049	455143	10,218
Kab. Sampang	20625	17.43	22190	1110	2219	476884	16,880
Kota Kediri	16	14.08	16	1	2	138590	10
Kota Mojokerto	53	15.53	104	5	16	64893	56
Kota Madiun	98	15.19	1	0	0	83746	80

Lampiran 2. Output pemeriksaan distribusi multivariat normal

```

MTB > %D:/multinormal.txt c2-c8
Executing from file: D:/multinormal.txt

Answer = 5.0303

Answer = 2.4805

Answer = 1.4351

Answer = 1.0711

Answer = 4.2767

Answer = 0.7495

```

Answer = 1.4041

Answer = 3.4426

Answer = 5.5717

Answer = 3.7460

Answer = 2.5909

Answer = 2.0240

Answer = 0.4695

Answer = 2.5431

Answer = 2.1961

Answer = 3.2983

Answer = 1.8205

Answer = 10.7367

Answer = 7.7560

Answer = 23.8394

Answer = 3.0506

Answer = 13.3900

Answer = 5.7022

Answer = 14.8177

Answer = 8.5287

Answer = 23.8376

Answer = 22.8473

Answer = 20.4990

Answer = 3.0978

Answer = 4.0176

Answer = 3.7296

**Scatterplot of q vs dd
Data Display**

di 0.709677

Lampiran 3. Output uji kecukupan data dan uji barlett

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.839
Approx. Chi-Square		247.682
Bartlett's Test of Sphericity	df	21
	Sig.	.000

Lampiran 4. Output eigenvalue

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,640	66,280	66,280
2	1,045	14,934	81,214
3	0,802	11,463	92,676
4	0,328	4,683	97,359
5	0,108	1,548	98,907
6	0,066	0,938	99,846
7	0,011	0,154	100,000

Rotated Component Matrix^a

	Component	
	1	2
Luas Panen	.980	.016
Perkembangan Produktivitas	.429	-.547
Luas Areal	.982	.028
Jumlah Pupuk Urea	.950	.004
Jumlah Pupuk SP-36	.953	.051
Jumlah Angkatan Kerja	.260	.857
Jumlah varietas benih Wilis	.807	-.088

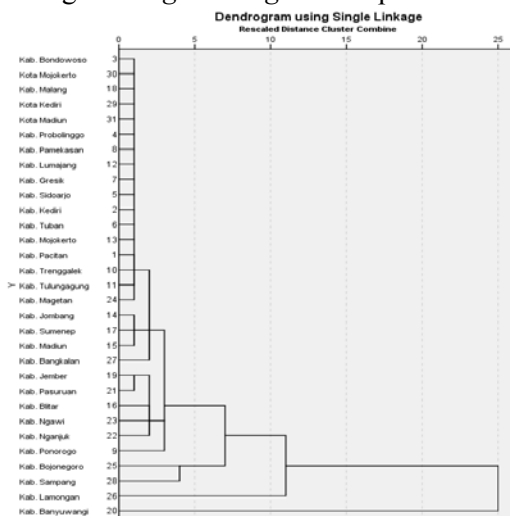
Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

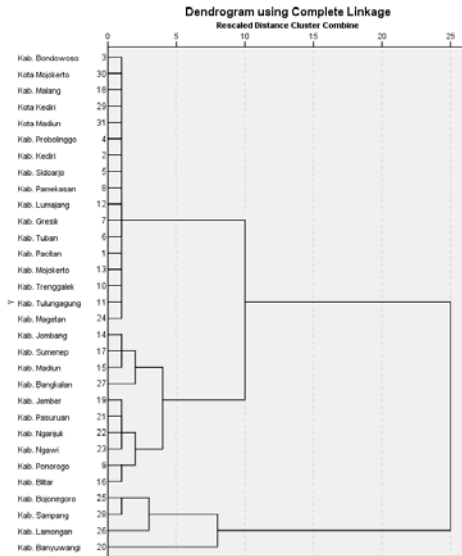
a. Rotation converged in 3 iterations.

Lampiran 5. Output analisis cluster hierarki

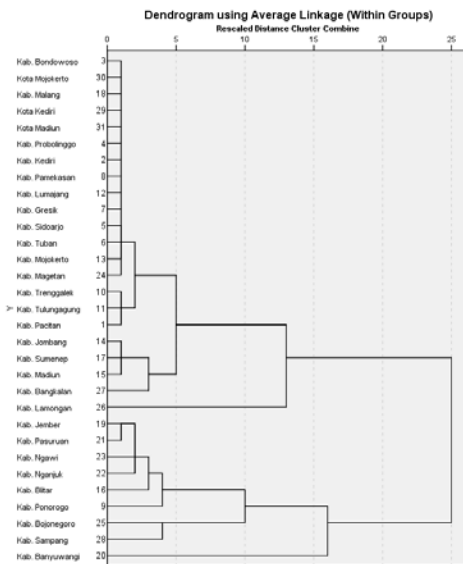
1. Dendrogram *single linkage* faktor pertama



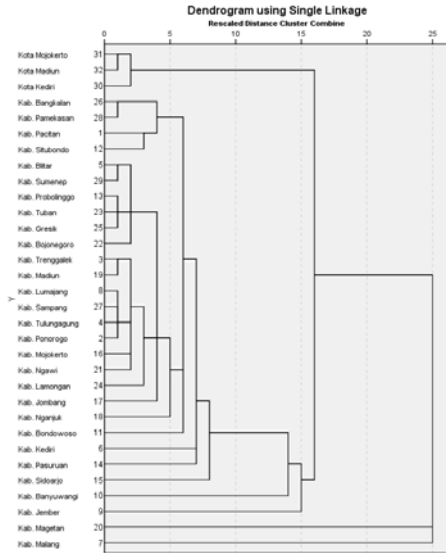
2. Dendrogram *complete linkage* faktor pertama



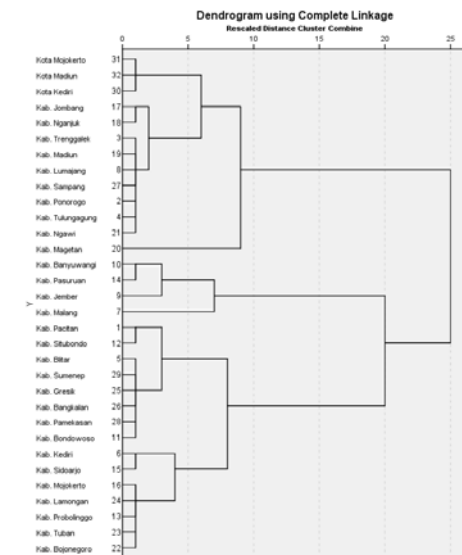
3. Dendrogram *average linkage* faktor pertama



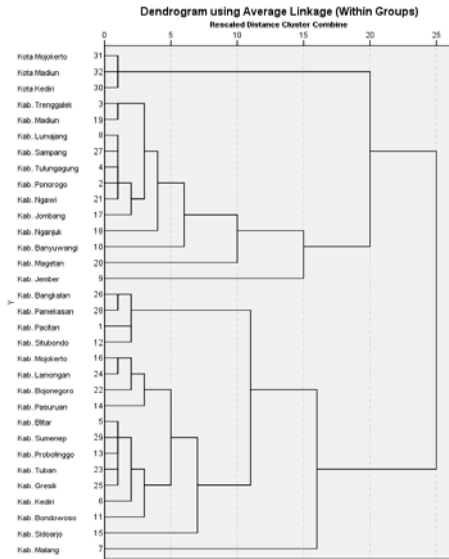
4. Dendrogram *single linkage* faktor kedua



5. Dendrogram *complete linkage* faktor kedua



6. Dendrogram *average linkage* faktor kedua



DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, D. (2012). *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Kedelai Di Provinsi Jawa Timur Dengan Metode Regresi Semiparametrik Spline*. Surabaya: ITS.
- BPS Jawa Timur. (2012). *Produksi Padi dan Palawija Di Jawa Timur 2012*. BPS Jawa Timur
- Flatian, A. (2012). *BudidayaKedelai*. <https://nico03soil.wordpress.com/2012/11/06/budidaya-kedelai/> [Online]. Available : diakses 16 November 2014.
- Hinde, A., Whiteway, T., Ruddick, R., & Heap, A. D. (2007). *Seascapes of the Australian Margin and Adjacent Sea Floor-Keystroke Methodology*. Canberra: Geoscience Australia.
- Johnson, N. And Wichern, D. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis, 6th Edition*. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Milligan, G. W. & Cooper, M. C. 1985. *An Examination of Procedures for Determining The Number of Cluster in a Data Set*. *Psychometrika* 50, 2: 159-179.
- Mingoti, S.A. & Lima, J.O. (2006). *Comparing SOM neural Network with Fuzzy c-Means, K-means and Traditional hierarchical clustering algorithms* : 1742-1759.
- Morrison, D.F. (1990). *Multivariate Statistical Methods Third Edition*. USA : Mc Graw Hill Inc.
- Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. Canada: John Wiley and Sons, Inc.
- Tahir *et al.* (2010). *Analisis Efisiensi Produksi Sistem Usahatani Kedelai di Sulawesi Selatan*. Sulawesi Selatan: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



BIODATA PENULIS

Penulis terlahir dengan nama Qurotun Akhyun, biasa dipanggil Ayun. Penulis dilahirkan di Gresik pada tanggal 12 Januari 1994 merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Putri dari pasangan Bapak Abdurrahman Aziz dan Ibu Munafi'ah ini memulai pendidikan formal yang ditempuh di TK Muslimat 164 Raden Paku Gresik, MI MODERN YIS Gresik, Mts. Masyhadiyah Gresik, SMAN 1 Manyar Gresik, dan di Jurusan Statistika ITS. Selama kuliah penulis pernah aktif di BEM FMIPA-ITS sebagai staff bidang perekonomian (2013-2014) dan di HIMADATA-ITS sebagai bendahara umum (2014-2015). Aktifitas penulis lainnya semasa kuliah adalah menjadi semifinalis dalam lomba National Statistics Challenge (NSC) yang diadakan oleh Universitas Brawijaya pada tahun 2014 dan menjadi bendahara di acara Data Analysis Competiton (DAC) tahun 2014. Segala kritik, saran dan pertanyaan untuk penulis dapat dikirimkan melalui alamat email qurotun.ayun12@gmail.com.