

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Deskripsi Data

Berikut adalah deskripsi statistik yang digunakan untuk melihat gambaran dari data sektor pertanian provinsi-provinsi di Indonesia.

Tabel 5.1. Descriptive Statistics

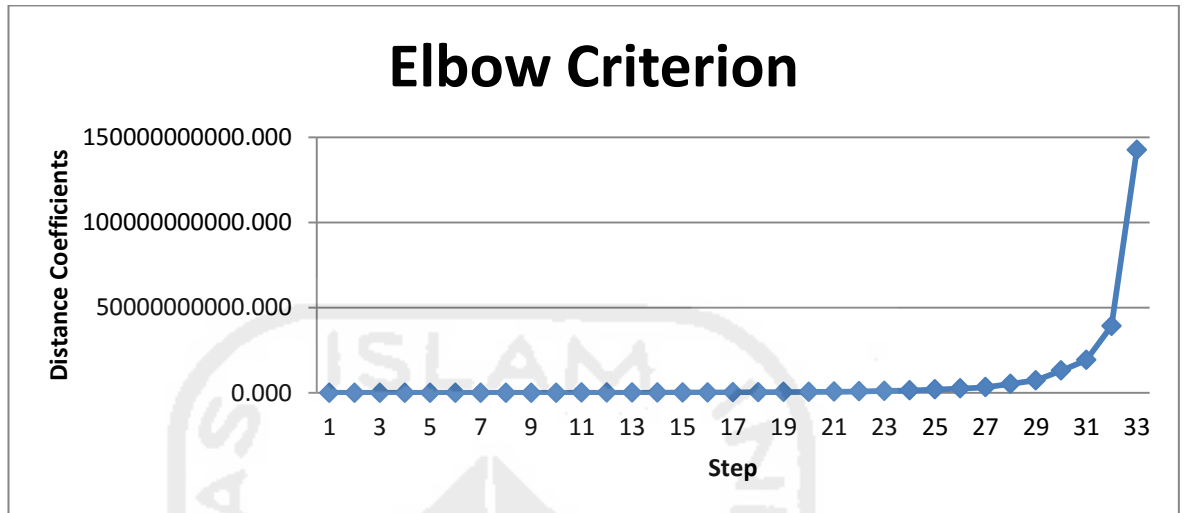
	N	Range	Mean
Tanaman_pangan	34	209084.00	25571.7353
Holtikultural	34	26517.00	4346.0588
Perkebunan	34	180667.00	33932.2941
Peternakan	34	20350.00	2685.5588
Perikanan	34	8860.00	2962.5588
Kehutanan	34	90508.00	8855.1176
Valid N (listwise)	34		

Berdasarkan tabel 5.1 terlihat bahwa secara rata-rata pelaku usaha pertanian terbesar di Indonesia yaitu pada subsektor perkebunan dengan nilai rata-rata sebesar 33.932 setelah itu diikuti subsektor tanaman pangan, subsektor kehutanan, subsektor hortikultural, subsektor perikanan dan yang terkecil yaitu subsektor peternakan dengan nilai rata-rata sebesar 2685 pelaku usaha.

5.2. Pengujian Asumsi Multikolinearitas

Untuk melakukan analisis *cluster*, variabel-variabel yang digunakan harus bebas dari terdapatnya multikolinearitas. Dilihat dari variabel-variabel yang digunakan dalam analisis ini secara teori tidak mempunyai hubungan antar satu variabel dengan yang lainnya meskipun masih berada dalam satu sektor yang sama. Maka dari itu peneliti dalam hal ini menggunakan pendekatan secara teori terhadap variabel-variabel yang digunakan dalam memenuhi asumsi multikolinearitas. Selain dari pada itu variabel-variabel yang digunakan sudah menjadi variabel bentukan data dari Badan Pusat Statistika.

5.3. Penentuan Jumlah Cluster



Gambar 5.1. Root Means Square Standard Deviation (RMSSD)

Berasakan gambar 5.1, ketika titik *stage* ke 31 menunjukkan pergerakan yang mulai landai tidak seperti perubahan titik *stage* ke titik sebelumnya yang cukup curam, dengan demikian *stage* ke 31 digunakan sebagai acuan dalam menentukan jumlah *cluster* yaitu selisih antara total data dalam hal ini jumlah provinsi dengan *stage* pilihan dalam hal ini *stage* 31. Oleh karena itu jumlah *cluster* yang akan dibentuk yaitu sebesar 3 *cluster*.

5.4. Pembentukan Cluster K-means

a. Jumlah Anggota Cluster

Tabel 5.2 Jumlah Anggota Cluster

	1	27
Cluster	2	5
	3	2

Berdasarkan table 5.2 hasil pengclusteran didapat 3 *cluster* dengan jumlah anggota pada *cluster* pertama adalah 27 provinsi, *cluster* kedua adalah 5 provinsi, dan *cluster* ketiga adalah 2 provinsi dari jumlah provinsi di Indonesia sebanyak 34 provinsi.

b. Karakteristik *Cluster*

Adapun interpretasi karakteristik dari setiap *cluster* yang terbentuk adalah sebagai berikut:

Tabel 5.3 Rata-rata Variabel

Variabel	Cluster		
	1	2	3
Tanaman_pangan	12.429	30.317	191.142
Hortikultural	2.476	6.669	23.787
Perkebunan	15.952	81.745	157.142
Peternakan	1.568	2.771	17.564
Perikanan	2.547	4.013	5.949
Kehutanan	3.114	10.381	82.541

1. *Cluster* 1

Berdasarkan table 5.3 dapat dijabarkan bahwa kelompok pada *cluster* 1 yaitu terdiri dari provinsi-provinsi di Indonesia dengan jumlah rata-rata pelaku usaha pertanian subsektor tanaman pangan sebesar 12.429 pelaku usaha, subsektor hortikultural sebesar 2.476 pelaku usaha, subsektor perkebunan sebesar 15.952 pelaku usaha, subsektor peternakan sebesar 1.568 pelaku usaha, subsektor perikanan sebesar 2.547 pelaku usaha, dan subsector kehutanan sebesar 3.114 pelaku usaha. Namun nilai itu berada di bawah rata-rata keseluruhan pelaku usaha pertanian pada setiap subsektor.

Anggota *cluster* 1 terdiri dari provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Banten, Bali, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Papua Barat, Papua.

Provinsi-provinsi pada anggota *cluster* 1 merupakan provinsi yang perlu diberi perhatian lebih dikarenakan jumlah rumah tangga usaha pertanian

berdasarkan subsektor pada kelompok ini memiliki jumlah nilai yang paling rendah dibandingkan dengan kelompok lainnya.

2. *Cluster 2*

Berdasarkan table 5.3 dapat dijabarkan bahwa kelompok pada *cluster 2* yaitu terdiri dari provinsi-provinsi di Indonesia dengan jumlah rata-rata pelaku usaha pertanian subsektor tanaman pangan sebesar 30.317 pelaku usaha, subsektor hortikultural sebesar 6.669 pelaku usaha, subsektor perkebunan sebesar 81.745 pelaku usaha, subsektor peternakan sebesar 2.771 pelaku usaha, subsektor perikanan sebesar 4.013 pelaku usaha, dan subsektor kehutanan sebesar 10.381 pelaku usaha. Nilai rata-rata pada *cluster 2* secara keseluruhan berada diatas nilai rata-rata populasi. Anggota *cluster 2* terdiri dari provinsi Jawa Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah dan Maluku.

Provinsi-provinsi pada anggota *cluster 2* merupakan provinsi dengan jumlah rumah tangga usaha pertanian pada subsektor perkebunan yang memiliki nilai paling tinggi.

3. *Cluster 3*

Berdasarkan table 5.3 dapat dijabarkan bahwa kelompok pada *cluster 2* yaitu terdiri dari provinsi-provinsi di Indonesia dengan jumlah rata-rata pelaku usaha pertanian subsektor tanaman pangan sebesar 191.142 pelaku usaha, subsektor hortikultural sebesar 23.787 pelaku usaha, subsektor perkebunan sebesar 157.142 pelaku usaha, subsektor peternakan sebesar 17.564 pelaku usaha, subsektor perikanan sebesar 5.949 pelaku usaha, dan subsektor kehutanan sebesar 82.541 pelaku usaha. Nilai rata-rata pada *cluster 3* secara keseluruhan berada diatas nilai rata-rata populasi. Anggota *cluster 3* terdiri dari provinsi Jawa Tengah, dan Jawa Timur.

Provinsi-provinsi pada anggota *cluster* 3 merupakan provinsi dengan jumlah rumah tangga usaha pertanian pada subsektor tanaman pangan yang memiliki nilai paling tinggi.

5.5. Pembentukan *Cluster Average Linkage*

a. Jumlah Anggota *Cluster*

Tabel 5.4 Jumlah Anggota *Cluster*

Cluster	1	31
	2	1
	3	2

Berdasarkan table 5.4 hasil peng*clusteran* didapat 3 *cluster* dengan jumlah anggota pada *cluster* pertama adalah 31 provinsi, *cluster* kedua adalah 1 provinsi, dan *cluster* ketiga adalah 2 provinsi dari jumlah provinsi di Indonesia sebanyak 34 provinsi.

b. Karakteristik *Cluster*

Adapun interpretasi karakteristik dari setiap *cluster* yang terbentuk adalah sebagai berikut:

Tabel 5.5 Rata-rata variable

Variabel	Cluster		
	1	2	3
Tanaman_pangan	12.639	95.360	191.142
Holtikultural	2.728	15.619	23.787
Perkebunan	24.666	74.759	157.142
Peternakan	1.583	7.123	17.564
Perikanan	2.576	8.980	5.949
Kehutanan	3.282	34.241	82.541

1. *Cluster* 1

Berdasarkan table 5.5 dapat dijabarkan bahwa kelompok pada *cluster* 1 yaitu terdiri dari provinsi-provinsi di Indonesia dengan jumlah

rata-rata pelaku usaha pertanian subsektor tanaman pangan sebesar 12.639 pelaku usaha. subsektor hortikultural sebesar 2.728 pelaku usaha. subsektor perkebunan sebesar 26.666 pelaku usaha. subsektor peternakan sebesar 1.583 pelaku usaha. subsektor perikanan sebesar 2.576 pelaku usaha. dan subsektor kehutanan sebesar 3.282 pelaku usaha. Namun nilai itu berada di bawah rata-rata keseluruhan pelaku usaha pertanian pada setiap subsektor.

Anggota *cluster* 1 terdiri dari provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Banten, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua Barat, Papua.

Provinsi-provinsi pada anggota *cluster* 1 merupakan provinsi yang perlu diberi perhatian lebih dikarenakan jumlah rumah tangga usaha pertanian berdasarkan subsektor pada kelompok ini memiliki jumlah nilai yang paling rendah dibandingkan dengan kelompok lainnya.

2. *Cluster* 2

Berdasarkan table 5.5 dapat dijabarkan bahwa kelompok pada *cluster* 2 yaitu terdiri dari provinsi-provinsi di Indonesia dengan jumlah rata-rata pelaku usaha pertanian subsektor tanaman pangan sebesar 95.360 pelaku usaha. subsektor hortikultural sebesar 15.619 pelaku usaha. subsektor perkebunan sebesar 74.759 pelaku usaha. subsektor peternakan sebesar 7.123 pelaku usaha. subsektor perikanan sebesar 8.980 pelaku usaha. dan subsektor kehutanan sebesar 34.241 pelaku usaha. Nilai rata-rata pada *cluster* 2 secara keseluruhan berada diatas nilai rata-rata populasi. Anggota *cluster* 2 hanyalah provinsi Jawa Barat.

Provinsi-provinsi pada anggota *cluster 2* merupakan provinsi dengan jumlah rumah tangga usaha pertanian pada subsektor tanaman pangan yang memiliki nilai paling tinggi.

3. *Cluster 3*

Berdasarkan table 5.5 dapat dijabarkan bahwa kelompok pada *cluster 3* yaitu terdiri dari provinsi-provinsi di Indonesia dengan jumlah rata-rata pelaku usaha pertanian subsektor tanaman pangan sebesar 191.142 pelaku usaha. subsektor hortikultural sebesar 23.787 pelaku usaha. subsektor perkebunan sebesar 157.142 pelaku usaha. subsektor peternakan sebesar 17.564 pelaku usaha. subsektor perikanan sebesar 5.949 pelaku usaha. dan subsektor kehutanan sebesar 82.541 pelaku usaha. Nilai rata-rata pada *cluster 3* secara keseluruhan berada diatas nilai rata-rata populasi. Anggota *cluster 3* terdiri dari provinsi Jawa Tengah. dan Jawa Timur.

Provinsi-provinsi pada anggota *cluster 3* merupakan provinsi dengan jumlah rumah tangga usaha pertanian pada subsektor tanaman pangan yang memiliki nilai paling tinggi.

4.5. Menentukan Kebaikan Metode Pengclusteran dengan Simpangan Baku

Untuk mengetahui kinerja kedua metode pengclusteran tersebut digunakan kriteria dua nilai simpangan baku. yaitu rata-rata simpangan baku dalam *cluster* (S_W) dan simpangan baku antar *cluster* (S_B). Metode terbaik mempunyai nilai rasio simpangan baku dalam *cluster* (S_W) dan simpangan baku antar *cluster* (S_B) yang paling kecil. Semakin kecil nilai S_W dan semakin besar nilai S_B maka metode tersebut memiliki kinerja yang baik. artinya mempunyai homogenitas yang tinggi (Bunkers. dkk. 1996).

a. Simpangan Baku Dalam *Cluster* dan Antar *Cluster* pada Metode K-Means

1. Simpangan baku dalam *cluster*

Simpangan baku *cluster* 1. dimana nilai $\bar{x}_I = 6347$

$$S_1 = \sqrt{\frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_I)^2 + (\bar{x}_2 - \bar{x}_I)^2 + \dots + (\bar{x}_{27} - \bar{x}_I)^2}{k - 1}}$$

$$S_1 = 4662.426$$

Simpangan baku *cluster* 2. dimana nilai $\bar{x}_{II} = 22649$

$$S_2 = \sqrt{\frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_I)^2 + (\bar{x}_2 - \bar{x}_I)^2 + \dots + (\bar{x}_5 - \bar{x}_I)^2}{k - 1}}$$

$$S_2 = 9577.496$$

Simpangan baku 3. dimana $\bar{x}_{III} = 79687.17$

$$S_3 = \sqrt{\frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_{III})^2 + (\bar{x}_2 - \bar{x}_{III})^2}{k - 1}}$$

$$S_1 = 11913.099$$

Jadi. nilai simpangan baku dalam *cluster* dengan menggunakan metode *K-Means* adalah:

$$S_w = \frac{(S_1 + S_2 + S_3)}{k}$$

$$S_w = 8717.673$$

2. Simpangan baku antar *cluster*

Didapatkan nilai dari $\bar{x}_1 = 6347$. $\bar{x}_2 = 22649$. $\bar{x}_3 = 79687$. maka nilai \bar{X} sebagai berikut

$$\bar{X} = \frac{\bar{x}_I + \bar{x}_{II} + \bar{x}_{III}}{3}$$

$$\bar{X} = 36228$$

$$S_B = \left[(3 - 1)^{-1} \sum_{k=1}^3 (\bar{X}_k - \bar{X})^2 \right]^{1/2}$$

$$S_B = 38509.283$$

Jadi nilai simpangan anatr *cluster* dengan metode *k-means* adalah 38509.283

3. Rasio antara simpangan baku dalam dan antar *cluster*

$$\text{Rasio} = \frac{S_W}{S_B} = 0.226$$

Jadi nilai rasio simpangan baku dalam dan antar *cluster* dengan menggunakan metode *k-means* adalah 0.226.

- b. Simpangan Baku Dalam *Cluster* dan Antar *Cluster* pada Metode Average Linkage

1. Simpangan baku dalam *cluster*

Simpangan baku *cluster* 1. dimana nilai $\bar{x}_1 = 7912.28$

$$S_1 = \sqrt{\frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_I)^2 + (\bar{x}_2 - \bar{x}_I)^2 + \dots + (\bar{x}_{31} - \bar{x}_I)^2}{k - 1}}$$

$$S_1 = 1103.505$$

Simpangan baku *cluster* 2. dimana $\bar{x}_2 = 39347.00$. dan nilai $S_2 = 0$ dikarenakan anggota dari *cluster* 2 berjumlah 1 provinsi.

Simpangan baku 3. dimana $\bar{x}_3 = 79687.17$

$$S_3 = \sqrt{\frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_{III})^2 + (\bar{x}_2 - \bar{x}_{III})^2}{k - 1}}$$

$$S_3 = 8423.833$$

Jadi. nilai simpangan baku dalam *cluster* dengan menggunakan metode *Average linkage* adalah:

$$S_w = \frac{(S_1 + S_2 + S_3)}{k}$$

$$S_w = 3175.780$$

2. Simpangan baku antar *cluster*

Didapatkan nilai dari $\bar{x}_1 = 7912.28$. $\bar{x}_2 = 39347.00$. $\bar{x}_3 = 79687.17$. maka nilai \bar{X} sebagai berikut

$$\bar{X} = \frac{\bar{x}_I + \bar{x}_{II} + \bar{x}_{III}}{3}$$

$$\bar{X} = 42315.48$$

$$S_B = \left[(3 - 1)^{-1} \sum_{k=1}^3 (\bar{X}_k - \bar{X})^2 \right]^{1/2}$$

$$S_B = 35979.402$$

Jadi nilai simpangan anatr *cluster* dengan metode *average linkage* adalah 35979.402

3. Rasio antara simpangan baku dalam dan antar *cluster*

$$Rasio = \frac{S_W}{S_B} = 0.088$$

Jadi nilai rasio simpangan baku dalam dan antar *cluster* dengan menggunakan metode *average linkage* adalah 0.088.

Berdasarkan rasio simpangan baku dalm *cluster* dan simpangan baku antar *cluster* tersebut menunjukkan bahwa metode *average linkage* memiliki kinerja lebih baik dibandingkan dengan metode *k-means*. Hal ini dikarenakan metode *average linkage* memiliki nilai rasio yang lebih kecil yaitu 0,088. dibandingkan dengan nilai rasio metode *k-means* yaitu 0,226.