**II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Strawberry, (2) Blackberry, (3) Anggur Merah, (4) Sari Buah, (5) Filtrasi, (6) Regresi Linier Sederhana

**2.1. Strawberry**

Buah strawberrymerupakan salah satu produk holtikultura dengan prospek yang baik, salah satu spesies buah strawberry yaitu *Fragaria chiloensis* yang menyebar ke berbagai negara Amerika, Eropa dan Asia. Selanjutnya spesies lain, yaitu *Fragaria spp* lebih menyebar luas ke Negara Asia dibandingkan spesies lain. Jenis strawberry ini pula yang pertama kali masuk ke Indonesia. Klasifikasi dan standar mutu berdasarkan ukurannya, strawberry diklasifikasikan menjadi 4 kelas yaitu : Kelas AA: > 20 gram/buah, Kelas A : 11-20 gram/buah, Kelas B : 7-12 gram/buah dan Kelas C : 7-8 gram/buah (Anonim, 2011).

Menurut Rahardjo (2000), proses kerusakan yang terjadi pada buah strawberry diantaranya : browning (pencoklatan), *loss sass* (penyusutan massa), laju respirasi, produksi etilen yang tinggi, laju transpirasi yang tinggi dan sensitivitas terhadap suhu.

 Antosianin dalam buah strawberry tidak hanya memberikan pigmen warna merah tetapi juga berfungsi sebagai antioksidan. Hal ini membuktikan bahwa strawberry mengandung antioksidan, yang membantu tubuh dalam menetralkan efek radikal bebas dan membantu tubuh untuk memperbaiki jaringan tubuh yang rusak (Amatsier, 2003).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat oksidasi di dalam bahan. Komposisi antioksidan terdiri dari dua, yaitu antioksidan alam dan antioksidan sintetik, yang termasuk antioksidan alam antara lain turunan fenol (1-hidroksibenzena), koumarin, hidroksi sinamat (3,4 dihidroksi), tokoferol, difenol, flavanoid, dihidro flavon, katekin, asam askorbat. Antioksidan sintetik antara lain butil hidroksilanisol, propel gallat, dan etoksiquin (Cahyadi, 2009).

 Buah strawberry mengandung senyawa antosianin. Antosianin merupakan pigmen yang tersebar luas dalam tumbuhan. Pigmen ini berfungsi sebagai alat peredam cahaya yang melindungi sel-sel tanaman dari kerusakan akibat cahaya dan sebagai antioksidan yang membantu melindungi tumbuhan dari radikal bebas yang dihasilkan oleh sinar ultraviolet. Antosianin dapat bermanfaat untuk memelihara sel-sel otak dan meningkatkan kesehatan otak serta fungsinya. Kandungan metabolit sekunder yang ada dalam buah strawberry yaitu antosianin, asam ellagik, katekin, kuaerferin dan kaemferol (Amatsier, 2003).

Katekin merupakan subkelas dari polifenol. Polifenol merupakan senyawa kimia yang terkandung di dalam tumbuhan dan bersifat antioksidan kuat. Senyawa polifenol terdiri dari beberapa subkelas yakni, flavonol, isoflavon, flavanon, antosianidin, katekin dan biflavan. Katekin bersifat asam lemah memiliki pKa1 = 7,72 dan pKa2 = 10,22 yang bersifat mudah teroksidasi pada pH mendekati netral atau pH 6,9 dan lebih stabil pada pH lebih rendah yaitu pH 2,8 dan pH 4,9. Katekin juga mudah terurai oleh cahaya dengan laju reaksi lebih besar pada pH rendah pH 3,45. Kualitas strawberry ditentukan oleh rasa manis, agak asam, asam, dan luka mekanis akibat benturan atau hama penyakit (Satalkar, 2009).

Klasifikasi botani tanaman strawberry dapat dilihat pada Tabel 1.

 Tabel 1. Klasifikasi Botani Buah Strawberry

|  |
| --- |
| **Klasifikasi** |
| Divisi | *Spermatophyta* |
| Sub divisi | *Angiospermae* |
| Kelas | *Dicotyledonae* |
| Family | *Rosaceae* |
| Genus | *Fragaria* |
| Spesies | *Fragaria spp* |

 Sumber : <http://id.wikipedia.org/wiki/Fragaria>, 2011

Berikut adalah gambar buah strawberry dapat dilihat pada Gambar 1.

|  |
| --- |
|  |

**Gambar 1. Buah Strawberry**

Komposisi kimia strawberry per 100 gram dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia Strawberry per 100 gram

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Komponen** | **Jumlah** |
| 1 | Energi (Kal) | 32,0 |
| 2 | Protein (g) | 0,7 |
| 3 | Lemak (g) | 0,3 |
| 4 | Karbohidrat (g) | 7,7 |
| 5 | Vit A (mg) | 21,0 |
| 6 | Vit C (mg)  | 70,0 |
| 7 | Vit E (mg) | 1,9 |
| 8 | Vit K (mg) | 0,1 |
| 9 | Vit B6 (mg) | 10,0 |
| 10 | Vit B12 (mg) | 75,0 |
| 11 | Niasin (mg) | 65,0  |
| 12 | Folat (mcg) | 24,0 |
| 13 | Pantothenic Acid (mg) | 0,1 |
| 14 | Kalsium (mg) | 16,0 |
| 15 | Besi (mg) | 0,4 |
| 16 | Magnesium (mg) | 13,0 |
| 17 | Fosfor (mg) | 24,0 |
| 18 | Sodium (mg) | 1,0 |

Sumber : [www.nutritiondata.self.com](http://www.nutritiondata.self.com), 2011

**2.2. Blackberry**

 Tanaman blackberry merupakan tanaman pohon yang berbeda dari beri lain pada umumnya. Blackberry merupakan tanaman semak. Blackberry atau mulberry atau dikenal murbei adalah tanaman dari keluarga *Moraceae* spesies *Morus* (Anonim, 2011).

 Menurut Hardjanti (2010), kandungan metabolit sekunder yang ada dalam buah blackberry yaitu antosianin, flavonol, flavon, dan katekin.

Dalam klasifikasi botani sistematika taksonomi tumbuhan, tanaman blackberry diklasifikasikan sebagai berikut dapat dilihat pada Tabel 3.

 Tabel 3. Klasifikasi Botani Buah Blackberry

|  |
| --- |
| **Klasifikasi** |
| Kingdom | *Plantae* |
| (Unrangked) | [*Angiosperms*](http://en.wikipedia.org/wiki/Angiosperms) |
| (Unrangked) | [*Eudicots*](http://en.wikipedia.org/wiki/Eudicots) |
| (Unrangked) | [*Rosids*](http://en.wikipedia.org/wiki/Rosids) |
| Order | [*Rosales*](http://en.wikipedia.org/wiki/Rosales) |
| Family | [*Rosaceae*](http://en.wikipedia.org/wiki/Rosaceae) |
| Genus | [*Rubus*](http://en.wikipedia.org/wiki/Rubus) |
| Spesies | *Rubus fruticosus* |

 Sumber : <http://id.wikipedia.org/wiki/blackberry>, 2011

Buah blackberry memiliki kandungan antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan. Selain itu buah blackberry juga mengandung senyawa polifenol, flavonol, dan flavon (Nursanty, 1998). Gambar buah blackberry dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Buah Blackberry**

Buah blackberry mengandung sejumlah besar senyawa *anthocyanocides*, yang terdapat dalam pigmen yang memberinya warna. *Anthocyanocides* adalah antioksidan kuat yang berfungsi untuk membantu memperbaiki kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas (Nursanty,1998).

Komposisi kimia buah blackberry dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Gizi Buah Blackberry per 100 gram

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Komponen** | **Jumlah** |
| 1 | Energi (Kal) | 62,0 |
| 2 | Protein (g) | 2,0 |
| 3 | Serat Makanan (g) | 7,6 |
| 4 | Vit A (IU) | 308,0 |
| 5 | Vit C (mg)  | 30,2 |
| 6 | Vit E (mg) | 1,68 |
| 7 | Vit K (mcg) | 28,5 |
| 8 | Vit B1 (mg) | 0,029 |
| 9 | Vit B2 (mg) | 0,037 |
| 10 | Niasin (mg) | 0,93  |
| 11 | Folat (mcg) | 36,0 |
| 12 | Pantothenic Acid (mg) | 0,397 |
| 13 | Kalsium (mg) | 42,0 |
| 14 | Magnesium (mg) | 29,0 |
| 15 | Fosfor (mg) | 32,0 |

Sumber: <http://www.healthalternatives2000.com/fruit-nutrition-chart.html>, 2011

**2.3. Anggur Merah**

 Buah anggur merupakan tanaman [buah](http://id.wikipedia.org/wiki/Buah) berupa perdu merambat yang termasuk ke dalam keluarga [*Vitaceae*](http://id.wikipedia.org/wiki/Vitaceae). Buah anggur merah biasanya digunakan untuk membuat [jus anggur](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Jus_anggur&action=edit&redlink=1), [jelly](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Jelly&action=edit&redlink=1), [minuman anggur](http://id.wikipedia.org/wiki/Anggur_%28minuman%29), [minyak biji anggur](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Minyak_biji_anggur&action=edit&redlink=1) dan [kismis](http://id.wikipedia.org/wiki/Kismis). Buah anggur merah mengandung banyak senyawa polifenol dan resveratol yang berperan aktif dalam metabolisme tubuh, serta mampu mencegah terbentuknya sel kanker dan berbagai penyakit lainnya (Arpah, 2000).

Senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam buah anggur merah adalah resveratol yang bermanfaat sebagai senyawa [antioksidan](http://id.wikipedia.org/wiki/Antioksidan) yang mampu menangkal [radikal bebas](http://id.wikipedia.org/wiki/Radikal_bebas). Resveratol adalah salah satu komponen nonbioflavanoid yang penting dalam kulit anggur, yaitu enzim spesifik yang terdapat pada buah anggur (Hardjanti, 2010).

Klasifikasi botani buah anggur merah dapat dilihat pada Tabel 5.

 Tabel 5. Klasifikasi Buah Anggur Merah

|  |
| --- |
| **Klasifikasi** |
| Kingdom | *Plantae* |
| Sub kingdom | *Tracheobionta* |
| Divisi | *Magnoliophyta* |
| Kelas | *Magnoliopsida* |
| Ordo | *Rhamnales* |
| Family | [*Vitaceae*](http://www.plantamor.com/index.php?plantsearch=Vitaceae) |
| Genus  | [*Vitis*](http://www.plantamor.com/index.php?plantsearch=Vitis) |
| Spesies | *Vitis vinifera* |

##  Sumber : <http://id.wikipedia.org/wiki/anggur> merah, 2011

## Pengelompokkan varietas anggur yaitu :

*a.* [*Vitis vinifera*](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Vitis_vinifera&action=edit&redlink=1), anggur merah untuk [bahan minuman anggur](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Bagaimana_membuat_minuman_anggur&action=edit&redlink=1) Eropa dan Asia.

b. [*Vitis labrusca*](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Vitis_labrusca&action=edit&redlink=1), anggur Amerika Utara untuk membuat jus anggur, kadangkala untuk minuman anggur.

c. *Vitis riparia*, anggur [Amerika Utara](http://id.wikipedia.org/wiki/Amerika_Utara), untuk pembuatan minuman wine anggur.

d. [*Vitis rotundifolia*](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Vitis_rotundifolia&action=edit&redlink=1), anggur yang digunakan untuk jelly anggur.

e. [*Vitis aestivalis*](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Vitis_aestivalis&action=edit&redlink=1), varietas norton yang digunakan untuk pembuatan minuman anggur.

f.[*Vitis lincecumii*](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Vitis_lincecumii&action=edit&redlink=1) digunakan untuk membuat minuman anggur hibrida dan "*rootstock*" tahan hama.

Buah anggur merah mengandung berbagai jenis senyawa [metabolit sekunder](http://id.wikipedia.org/wiki/Metabolit_sekunder), yaitu golongan [flavonoid](http://id.wikipedia.org/wiki/Flavonoid), [antosianin](http://id.wikipedia.org/wiki/Antosianin), dan [resveratol](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Resveratol&action=edit&redlink=1). Flavanoid merupakan gabungan polifenol sehingga memiliki sifat kimia fenol, yaitu bersifat asam sehingga dapat larut dalam basa karena memiliki sejumlah gugus hidroksil. Flavanoid merupakan senyawa polar yang dapat larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol dan air. Senyawa resveratrol dapat berfungsi untuk mencegah penggumpalan darah, obat kanker, dan pencegah sakit jantung. Resveratol merupakan golongan fitoaleksin stilbena yang terdapat pada beberapa tanaman seperti anggur (Arpah, 2000).

 Berikut adalah gambar buah anggur merah dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Anggur Merah**

Komposisi kimia anggur merah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi Kimia Anggur Merah per 100 gram

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Komponen** | **Jumlah** |
| 1 | Energi (KKal) | 69,0 |
| 2 | Protein (g) | 0,72 |
| 3 | Lemak (g) | 0,16 |
| 4 | Karbohidrat (g) | 18,1 |
| 5 | Vit B1 (mg) | 0,069 |
| 6 | Vit B2 (mg)  | 0,07 |
| 7 | Vit B3 (mg) | 0,188 |
| 8 | Vit K (µg) | 22,0 |
| 9 | Vit B6 (mg) | 0,086 |
| 10 | Vit B12 (mg) | 75,0 |
| 11 | Niasin (mg) | 65,0  |
| 12 | Folat (µg) | 2,0 |
| 13 | Pantothenic Acid (mg) | 0,05 |
| 14 | Kalsium (mg) | 10,0 |
| 15 | Besi (mg) | 0,36 |
| 16 | Magnesium (mg) | 7,0 |
| 17 | Fosfor (mg) | 20,0 |
| 18 | Sodium (mg) | 3,02 |

Sumber : <http://id.wikipedia.org/wiki/Anggur>, 2011

**2.4. Sari Buah**

Sari buah adalah cairan yang dihasilkan dari pemerasan atau penghancuran buah segar yang telah masak. Pada prinsipnya dikenal 2 (dua) macam sari buah, yaitu :

a) Sari buah encer (dapat langsung diminum), yaitu cairan buah yang diperoleh dari pengepresan atau penghancuran daging buah segar kemudian dilanjutkan dengan penambahan gula.

b) Sari buah pekat/Sirup, yaitu cairan yang dihasilkan dari pengepresan daging buah dan dilanjutkan dengan proses pemekatan, baik dengan cara pendidihan biasa maupun dengan cara lain seperti penguapan dengan hampa udara. Sirup ini tidak dapat langsung diminum, tetapi harus diencerkan dulu dengan air. Menurut SNI 01-4867.2-1998 definisi sari buah anggur adalah produk minuman yang diperoleh secara mekanis dengan cara pengepresan atau ekstraksi dari buah anggur (*Vitis vinifera*) matang atau dari pengenceran konsentrasi sari buah anggur, tanpa fermentasi. Spesifikasi syarat mutu SNI sari buah anggur dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Spesifikasi Syarat Mutu SNI 01-4867.2-1998 Sari Buah Anggur.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Uji** | **Satuan** | **Persyaratan** |
| 1.1.11.21.3 | KeadaanWarnaBauRasa | --- | normalnormal,khas anggurnormal,khas anggur |
| 234567 | pHPadatan TerlarutAsam yang mudah menguapEtanolSulfur dioksida (SO2)Abu tak larut dalam asam | -% b/b% b/b% b/bmg/kgmg/kg | maks 4min 15maks 0,04maks 0,5maks 10maks 20 |
| 99.19.29.39.4 | Cemaran LogamTimbal (Pb)Tembaga (Cu)Besi (Fe)Total Cu, Zn dan Fe | mg/kgmg/kgmg/kgmg/kg | maks 0,3maks 5,0maks 15maks 17 |
| 10 | Cemaran arsen | mg/kg | maks 0,2 |
| 1111.111.311.4 | Angka lempeng totalBakteri bentuk koliKapangKhamir | koloni/mlAPM/mlkoloni/mlkoloni/ml | maks 2 x 102maks 20,0maks 50maks 50 |

Sumber : http//www.bsn.go.id, 2011

Minuman sari buah adalah minuman ringan yang dibuat dari sari buah dengan penambahan air minum dan dilanjutkan dengan atau tanpa penambahan gula dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (Anonim, 2011).Spesifikasi syarat mutu SNI minuman sari buah dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Syarat Mutu Minuman Sari Buah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Uji** | **Satuan** | **Persyaratan** |
| 1.1.11.2 | KeadaanAromaRasa | --- | NormalNormal |
| 2. | Bilangan Formol | Ml NaOH/100 ml | Min 15 |
| 33.13.23.3 | Bahan Tambahan MakananPemanis BuatanPewarna TambahanPengawet | ---- | Tidak boleh adaSesuai SNI 01-0222-1987Sesuai SNI 01-0222-1987 |
| 4.4.14.24.34.44.5 | Cemaran LogamTimbal (Pb)Tembaga (Cu)Seng (Zn)Timah (Sn)Raksa (Hg) | mg/kgmg/kgmg/kgmg/kgmg/kgmg/kg | Maks 0,3Maks 5,0Maks 5,0Maks 40Maks 0,03 |
| 5 | Cemaran arsen (As) |  | Maks 0,2 |
| 6.6.16.26.36.46.56.66.76.8 | Cemaran mikroba :Angka lempeng totalColiform*E. coli**Samonella**S. aureus**Vibrio sp*KapangKhamir | koloni/mlAPM/mlAPM/mlkoloni/25mlkoloni/mlkoloni/mlkoloni/mlkoloni/ml | Maks 2x102Maks 20< 3NegatifNegatifMaks 50Maks 50 |

Sumber : http//www.bsn.go.id, 2011

**2.5. Filtrasi**

Filtrasi adalah suatu proses pemisahan antara fluida cairan dan partikel partikel padatan dipisahkan oleh media filter yang meloloskan fluida tetapi menahan partikel-partikel padatan. Pada umumnya, pori-pori medium akan lebih besar dibandingkan dengan partikel yang akan dipisahkan dan penyaringan akan bekerja dengan effisien setelah cake awal telah terjebak pada medium. Untuk memisahkan larutan padat dari suatu larutan suspensi atau *slurry* dapat dilakukan dengan cara filtrasi dengan menggunakan *filter press* (Samsudin,2005).

Faktor-faktor yang berpengaruh pada aliran filtrasi yaitu : *Pressure Drop* umpan, luas permukaan filtrasi, viskositas fitrat, tahanan filter cake, tahanan medium filter dan lapisan cake awal. Selama proses berlangsung tebal cake akan terus bertambah dan laju filtrasi akan menurun atau pertambahan volume cake sebanding dengan pertambahan volume filtrat (Huisman, 2004).

Filtrasi dibedakan atas beberapa cara, yaitu : *Pressure Filtration* yaitu Filtrasi yang dlakukan dengan menggunakan tekanan. *Gravity Filtration* yaitu Filtrasi yang cairannya mengalir karena gaya berat. *Vacum Filtration* yaitu Filtrasi dengan cairan yang mengalir karena prinsip hampa udara (Geankoplis,1997).

Berdasarkan kompresibilitas *cake* (slurry yang menempel pada cloth) dibagi menjadi dua, yakni : 1. *Compressible cake*, yaitu cake akan mengalami perubahan struktur apabila mengalami tekanan sehingga ruang kosong dalam cake semakin kecil akibatnya proses penahan semakin besar dan proses filtrasi semakin sulit. 2. *Incompressible cake* yaitu cake yang tidak mengalami perubahan jika terjadi perubahan tekanan.

Besar tahanan cake (α) dan tahanan medium (Rm) filter dipengaruhi oleh perbedaan tekanan, sehingga semakin besar nilai perbedaan tekanan maka nilai tahanan cake dan tahanan medium filter akan meningkat pula, karena terjadi kebocoran maka nilai tahanan cake dan tahanan medium filter mengalami penurunan. Faktor yang mempengaruhi proses filtrasi bertekanan adalah *Pressure drop* antara aliran masuk dan aliran keluar filtrat, Luas permukaan medium filtrasi, lamanya waktu proses filtrasi, tahanan cake (ampas) dan tahanan filter medium (Reynold.,*et al*, 2002).

Berbagai jenis bahan makanan mengandung cairan didalam sel atau jaringan sel yang dapat menghasilkan minyak sedangkan buah-buahan menghasilkan sari buah maka dinding sel harus dihancurkan terlebih dahulu sebelum cairannya dipisahkan dan beberapa perlakuan pendahuluan seperti penghancuran, pengepresan sering dilakukan untuk membantu mengeluarkan cairan tersebut. Pemisahan cairan dapat dilakukan melalui ekstraksi solven atau dengan cara ekspresi. Terdapat tiga cara pemisahan cairan dari campuran padatan cairan yaitu : Pengepresan hidrolik, pengepresan roller dan pengepresan *screw*.

Tekanan hidrolik banyak digunakan pada industri pengolahan sari buah sedangkan tekanan roller biasanya digunakan untuk mengeluarkan nira dari batang tebu dalam pembuatan gula pasir. Tekanan *screw* digunakan dalam pemisahan minyak dan pemisahan sari buah. Efisiensi suatu proses ekspresi tergantung beberapa faktor yaitu : Resistensi padatan terhadap deformasi, porositas ampas yang terbentuk, viskositas cairan yang diperas dan penggunaan gaya tekanan. Kecepatan aliran cairan melalui ampas tergantung pada ketebalan dan porositas ampas.

**2.6. Regresi Linier Sederhana**

Regresi linier sederhana adalah metode statistika yang digunakan untuk membentuk model hubungan antara variabel terikat (variabel Y) dengan satu variabel bebas (variabel X). Analisis regresi memiliki 3 kegunaan, yaitu untuk tujuan deskripsi dari fenomena data atau kasus yang sedang diteliti, untuk tujuan kontrol, serta untuk tujuan prediksi. Regresi mampu mendeskripsikan fenomena data melalui terbentuknya suatu model hubungan yang bersifatnya numerik. Regresi juga dapat digunakan untuk melakukan pengendalian (kontrol) terhadap suatu kasus atau hal-hal yang sedang diamati melalui penggunaan model regresi yang diperoleh (Sudjana, 2002).

Menurut Smith (1992), analisis regresi merupakan sebuah alat statistik yang memberikan penjelasan tentang pola hubungan atau model antara dua variabel. Analisis regresi linier dikenal dua jenis variabel, yaitu variabel respon disebut juga variabel *dependent* yaitu variabel yang keberadaannya dipengaruhi oleh variabel lainnya dan dinotasikan dengan Y sedangkan variabel prediktor disebut juga variabel independent yaitu variabel yang bebas (tidak dipengaruhi oleh variabel lainnya) dan dinotasikan dengan X.

Persamaan Regresi Linear : Y = α + βX + ε

 Y : Variabel terikat

 α, β : Parameter regresi

X : Variabel bebas

Koefisien Korelasi (r) adalah menunjukan sejauhmana persentasenya data yang terukur fit berkorelasi dengan garis regresi pada kurva standar atau kalibrasi. Tabel koefisien korelasi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi (r)

|  |  |
| --- | --- |
| **Interval Koefisien** | **Tingkat Hubungan** |
| 0,00 – 0,199 | Sangat Rendah |
| 0,20 – 0,399 | Rendah |
| 0,40 – 0,599 | Sedang |
| 0,60 – 0,799 | Kuat |
| 0,80 – 1,00 | Sangat Kuat |

 Sudjana, 2002