

---

## SISTEM INTELIJEN PENINGKATAN MUTU KARET DI KABUPATEN CILACAP (*Intelligent System of Rubber's Quality Improvement in Cilacap Regency*)

---

***Budi Dharmawan***  
***b\_dharmawan@yahoo.com***

---

### **Penulis**

**Budi Dharmawan** adalah mahasiswa Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian UNSOED, Purwokerto yang aktif berkarir sebagai praktisi dalam dunia industri.

Bidang peminatan: *Industri Pertanian, Kualitas*

---

### **Abstract**

Indonesia is one of the largest rubber exportir in the world. But, the price of rubber from Indonesia is still low because the quality is not within the required standards consumers. Improving quality of rubber is expected to increase farmers' income and region. This study aims to determine the types of strategies involved in improving the quality of rubber in Cilacap regency, Central Java. Analysis using Analytical Hierarchy Process (AHP) and Fuzzy-Multi Expert-Multi Criteria Decision Making (MCDM Fuzzy-ME) obtained the results of selected strategies for improving the quality of rubber in Cilacap District is a technical improvement of rubber cultivation and processing technology improvement.

---

### **Keywords**

*Karet, Kualitas, AHP, Fuzzy ME-MCDM*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Sektor perkebunan merupakan salah satu sektor yang potensial untuk dikembangkan. Karet sebagai salah satu hasil perkebunan, banyak menunjang perekonomian negara sehingga termasuk dalam komoditas perkebunan yang cukup penting peranannya bagi Indonesia. Hasil devisa yang diperoleh dari karet cukup besar, bahkan Indonesia pernah menguasai pasar karet dunia. Disamping sebagai sumber devisa negara, perkebunan karet juga sebagai penyedia lapangan kerja karena sebagian besar perkebunan karet merupakan perkebunan rakyat. Produksi yang diperoleh dari perkebunan karet adalah getah karet. Getah karet menduduki peranan penting dalam berbagai industri barang yang menggunakan getah karet sebagai bahan baku, terutama industri ban.

Indonesia mengeksport karet pada tahun 2005 ke beberapa negara, antara lain Amerika Serikat, Jepang, Singapura, Jerman, Korea, China, Belgia, dan Spanyol. Negara yang paling banyak mengimpor karet dari Indonesia adalah Amerika Serikat yaitu sebanyak 593.143 ton dengan nilai US\$398.774.000. Sementara itu negara yang paling sedikit mengimpor karet adalah Spanyol yaitu sebanyak 23.953 ton dengan nilai US\$15.698.000. Total ekspor karet pada tahun 2006 sebesar 1.497.291 ton dengan nilai US\$1.037.563.000 (Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan, 2008).

Kecamatan Deyeuluhur merupakan salah satu daerah penghasil karet di Kabupaten Cilacap. Luas lahan di kecamatan ini untuk tanaman karet, khususnya karet rakyat pada tahun 2005 mencapai 552 hektar dan pada tahun 2006 meningkat menjadi 644,2 hektar. Peningkatan luas areal tanaman karet menyebabkan peningkatan produksi karet yaitu pada tahun 2005 sebesar 183,309 ton menjadi 306,996 ton di tahun 2006 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Cilacap, 2007). Sentra perkebunan karet di Kecamatan Deyeuluhur terletak di Desa Ciwalen. Perkebunan karet rakyat di Desa Ciwalen menghasilkan bahan mentah lateks (getah karet) yang selanjutnya akan diolah menjadi bentuk lump (gumpalan lateks).

Ditengah kecenderungan harga karet yang terus merosot di pasar dunia maka upaya meniadakan atau memperkecil potongan harga tersebut antara lain dengan meningkatkan mutu karet. Disamping itu melalui peningkatan mutu karet diharapkan akan meningkatkan pendapatan petani, meningkatkan pendapatan daerah dan sektor pertanian khususnya perkebunan karet, memacu perekonomian masyarakat daerah penghasil karet dan meningkatkan produktivitas karet.

### TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan jenis strategi peningkatan mutu karet yang akan dikembangkan dan peran elemen kelembagaan dalam peningkatan mutu karet di Kabupaten Cilacap.

### RUANG LINGKUP

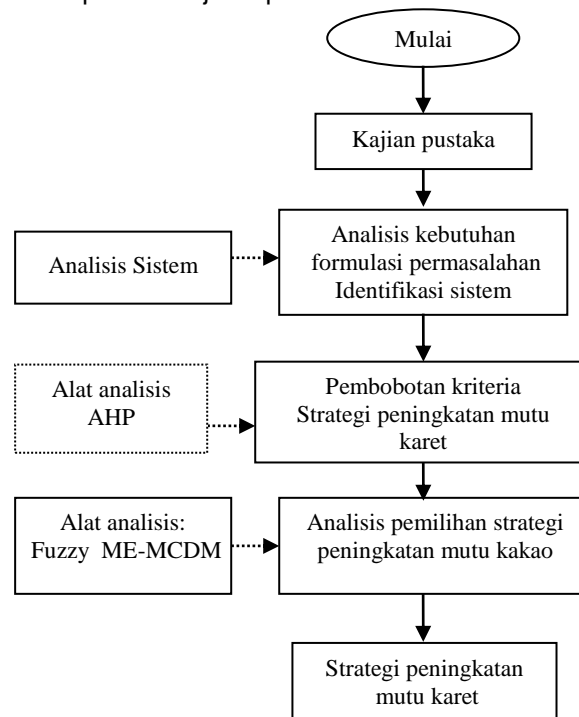
Ruang lingkup penelitian dibatasi pada peningkatan mutu karet di Kabupaten Cilacap. Aspek yang dibahas yaitu penentuan strategi peningkatan mutu karet di menggunakan teknik analisis AHP dan *Fuzzy ME-MCDM*.

## METODE PENELITIAN

### Kerangka Pemikiran

Mutu karet asal Indonesia dikenal masih kurang baik, hal ini bukan karena jenis varietas ataupun faktor lahannya. Mutu yang umumnya sering dipermasalahkan adalah adanya kotoran, jamur, kutu dan benda asing lainnya. Berdasarkan hal tersebut diperlukan adanya upaya-upaya peningkatan mutu karet yang dituangkan dalam bentuk strategi peningkatan mutu karet dan penentuan intensitas peran kelembagaan yang terlibat dalam peningkatan mutu karet. Penentuan intensitas peran kelembagaan yang terlibat dalam peningkatan mutu karet ini sangat penting dalam rangka menciptakan sistem peningkatan mutu karet yang akan meningkatkan pendapatan pelaku agribisnis karet yang pada akhirnya meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) dari peningkatan nilai jual karet.

Penentuan strategi peningkatan mutu karet dilakukan dengan menggunakan teknik analisis AHP dan Fuzzy ME-MCDM. Diagram alir kerangka pemikiran konseptual disajikan pada Gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Kerangka pemikiran sistem intelijen peningkatan mutu karet di Kabupaten Cilacap

### Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan data primer, yaitu wawancara mendalam dengan pakar terkait untuk menentukan strategi peningkatan mutu karet beserta kriteria yang menjadi bahan pertimbangan dalam penetapan strategi. Dari informasi yang diperoleh dibuat kuesioner kepada pakar. Pada penelitian ini, yang menjadi pakar adalah orang yang terlibat dan mengetahui permasalahan yang ada dalam peningkatan mutu karet dan teknologi pengolahan karet. Pengumpulan data sekunder berdasarkan pada data BPS, statistik perdagangan dan industri, laporan hasil penelitian terkait, jurnal, buletin, internet serta dari sumber lainnya.

### Pengolahan Data

#### 1. Proses Hirarki Analitik

Metode AHP digunakan untuk menghitung bobot kriteria.

## 2. Multi Expert-Multi Criteria Decision Making (ME-MCDM)

Strategi terpilih ditentukan dengan menggunakan teknik *Fuzzy ME-MCDM*. Pengambilan keputusan kelompok secara fuzzy dengan preferensi independen menggunakan ME-MCDM digunakan untuk menganalisis strategi peningkatan mutu yang akan dikembangkan. Tahapan metode ini sebagai berikut:

1. Penentuan alternatif strategi peningkatan mutu karet. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh 3 alternatif strategi peningkatan mutu karet yang dapat dikembangkan yaitu: 1) perbaikan teknis budidaya karet; 2) penerapan teknologi pengolahan karet; dan 3) perbaikan sistem perdagangan.
2. Penentuan kriteria berdasarkan tingkat kepentingan dan hubungannya dalam penentuan strategi peningkatan mutu karet. kriteria tersebut adalah: 1) kemampuan SDM; 2) permodalan, 3) penguasaan teknologi; 4) kebijakan pemerintah; 5) pemasaran; dan 6) lembaga pendukung.
3. Pemilihan pakar untuk melakukan penilaian setiap alternatif berdasarkan kriteria dalam analisis strategi peningkatan mutu karet. Pakar yang dipilih ada 3 orang yang berasal yaitu pakar dibidang peningkatan mutu karet dari Direktorat pengolahan dan pemasaran hasil pertanian-Deptan, serta pakar teknologi pengolahan karet-Deptan, dan dinas pertanian Kabupaten Cilacap.
4. Menetapkan label linguistik preferensi *fuzzy non numeric*, preferensi multi person terhadap suatu kriteria diberikan dengan penilaian skala ordinal 5 yaitu:  
 ST : Sangat Tinggi (nilai 5)  
 T : Tinggi (nilai 4)  
 S : Sedang (nilai 3)  
 R : Rendah (nilai 2)  
 SR : Sangat Rendah (nilai 1)
5. Menentukan bobot masing-masing kriteria dengan menggunakan metode perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dari teknik AHP
6. Melakukan agregasi kriteria dengan menggunakan rumus  $V_{ij} = \min [Neg(W_{ak}) \vee V_{ij}(a_k)]$
7. Menentukan bobot pakar dengan menggunakan rumus 
$$Q_k = Int \left[ 1 + (k * \frac{q-1}{r}) \right]$$
8. Melakukan agregasi pakar dengan rumus  $V_i = f(V_i) = \max [Q_j \wedge b_j]$ , dimana  $j=1,2,\dots,m$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Sistem

#### 1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dari berbagai hubungan yang terkait antara pihak yang terlibat dalam memenuhi kebutuhan dari masing-masing pihak tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.

Analisa kebutuhan pelaku pengembangan sistem intelijen peningkatan mutu karet di Kabupaten Cilacap

No	Pelaku	Kebutuhan
1.	Pekebun	1. Peningkatan pendapatan 2. Harga jual karet yang layak 3. Kemudahan dalam aplikasi teknologi 4. Kemudahan modal

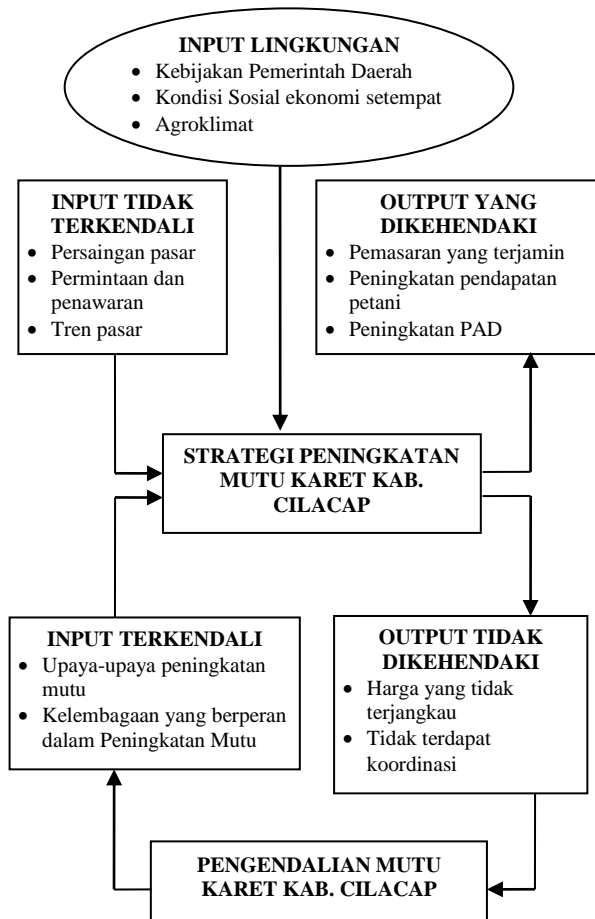
		kerja 5. Terjaminnya akses pemasaran
2.	Kelompok Pekebun	1. Profit margin yang optimum 2. Kemudahan modal kerja 6. Kemudahan dalam aplikasi teknologi 3. Terjaminnya akses pemasaran
3.	Pedagang Pengumpul	1. Profit margin yang optimum 2. Kontinuitas kuantitas dan kualitas karet dari petani
4.	Pedagang Besar	1. Profit margin yang optimum 2. Kontinuitas kuantitas dan kualitas karet dari pedagang pengumpul
5.	Lembaga Keuangan	1. Pengembalian kredit lancar 2. Resiko kegagalan usaha yang rendah
6.	Pemerintah Daerah	1. Pendapatan Asli Daerah (PAD) meningkat 2. Daya saing produk yang tinggi 3. Harga produk yang stabil
7.	Konsumen	1. Profit margin yang optimum 2. Kontinuitas dan kualitas yang stabil

## 2. Formulasi Permasalahan

Berdasarkan hasil studi pustaka dan wawancara mendalam, terdapat 3 pendekatan yang dapat ditempuh untuk memperbaiki mutu karet Kabupaten Cilacap, yaitu perbaikan teknis budidaya, pengolahan dan perbaikan sistem perdagangan. Permasalahan ini bersifat holistik sehingga untuk penyelesaiannya memerlukan keterlibatan semua pihak yang terkait.

## 3. Identifikasi Sistem

Pengembangan sistem peningkatan mutu karet harus dilandasi cara berpikir sistem dengan melihat berbagai hubungan yang terkait antara pihak yang terlibat dalam memenuhi kebutuhan dari masing-masing pihak. Identifikasi sistem dilakukan dengan menggunakan diagram input output seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram input output sistem intelijen peningkatan mutu karet di Kabupaten Cilacap

### Strategi Peningkatan Mutu Karet

Berdasarkan hasil studi literatur dan wawancara mendalam dengan pakar diperoleh 3 alternatif strategi peningkatan mutu karet yaitu perbaikan teknik budidaya, perbaikan teknologi pengolahan dan perbaikan sistem perdagangan.

#### 1. Perbaikan Budidaya

Penyadapan terhadap tanaman karet sebaiknya dilakukan pada umur  $\pm 5$  tahun, dan dilakukan selama 25-35 tahun. Pemakaian POC NASA, HORMONIK dan SUPERNASA secara teratur akan mempercepat waktu penyadapan pertama kali dan memperlama usia produksi tanaman.

#### 2. Perbaikan Teknologi Pengolahan Karet

Peningkatan kualitas karet untuk menghasilkan *lump* dapat ditingkatkan dengan melakukan penyaringan lateks (*filtering*) yaitu bahan baku *lump* dan selalu membersihkan (sanitasi) bidang sadap, mangkok, dan ember sebelum digunakan.

#### 3. Perbaikan Sistem Perdagangan

Pemberian harga lateks yang berbeda kepada pekebun yang memiliki lateks murni dan yang tercampur bahan lain sehingga akan diperoleh nilai jual karet yang lebih tinggi.

### Kriteria Peningkatan Mutu Karet

Terdapat 6 (enam) faktor yang berpengaruh dalam menentukan strategi peningkatan mutu karet yang akan dipilih. Berdasarkan tingkat kepentingan dan hubungannya dalam penentuan perumusan strategi peningkatan mutu karet, faktor-faktor tersebut akan menjadi kriteria dalam pemilihan alternatif

strategi peningkatan mutu karet. Keenam faktor yang berpengaruh tersebut sebagai berikut:

1. Kemampuan SDM
2. Permodalan
3. Penguasaan Teknologi
4. Pemasaran
5. Kebijakan Pemerintah
6. Lembaga Pendukung

**Penilaian Setiap Alternatif Berdasarkan Kriteria**

Berdasarkan hasil penilaian pakar terhadap alternatif strategi peningkatan mutu karet berdasarkan masing-masing kriteria, diperoleh hasil seperti pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2.  
Hasil penilaian pakar terhadap alternatif strategi peningkatan mutu karet

Pakar	Alt.	Kriteria Penilaian				
		K 1	K 2	K 3	K 4	K 6
P 1	Alt 1	ST	ST	T	R	S
	Alt 2	ST	T	ST	T	T
	Alt 3	R	R	R	T	S
P 2	Alt 1	T	ST	T	S	T
	Alt 2	T	S	ST	T	T
	Alt 3	R	S	R	T	S
P3	Alt 1	ST	T	ST	S	T
	Alt 2	ST	S	ST	S	T
	Alt 3	S	S	R	T	ST

**Penentuan Bobot Kriteria**

Pemilihan alternatif strategi peningkatan mutu karet berdasarkan hasil penentuan bobot pada masing-masing kriteria dilakukan dengan menggunakan metode perbandingan berpasangan, yaitu matriks diolah untuk menentukan bobot dari kriteria untuk menentukan nilai eigen (*eigen vector*) dengan jalan mengkuadratkan matriks kemudian dihitung jumlah nilai dari setiap baris dan dilakukan normalisasi. Proses dihentikan bila perbedaan antara jumlah dari dua perhitungan berturut-turut lebih kecil dari nilai batas tertentu (0.01). Dari hasil normalisasi pada iterasi ketiga diperoleh perbedaan nilai eigen sebesar 0,001, nilai *Consistency Index* sebesar 0,0734, *Random Index* sebesar 1,01 dan *Consistency Ratio* sebesar 0,08214. Konsistensi jawaban pakar dianggap baik bila  $CR \leq 0,1$ . Nilai CR sebesar 0,08214 menunjukkan bahwa penilaian kriteria oleh pakar telah dilakukan secara konsisten. Hasil perhitungan bobot kriteria menggunakan teknik manipulasi matriks disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3.  
Kriteria, bobot kriteria dan negasinya terhadap strategi peningkatan mutu

No.	Kriteria	Bobot	Label	Negasi
1	Kemampuan SDM	0.4734	ST	SR
2	Permodalan	0.2005	T	R
3	Penguasaan Teknologi	0.1737	S	S
4	Pemasaran	0.1287	R	T
5	Kebijakan Pemerintah	0.0472	SR	ST
6	Lembaga Pendukung	0.0377	SR	ST

**Proses Agregasi Kriteria**

Proses agregasi kriteria berdasarkan pada perhitungan data hasil penilaian pakar terhadap alternatif yang tersedia dipasangkan dengan kriteria penilaian. Hasil dari proses agregasi kriteria disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4.  
Hasil agregasi kriteria terhadap strategi peningkatan mutu karet

Alternatif Strategi	Hasil Penilaian Pakar		
	P 1	P 2	P 3
Perbaikan budidaya	T	T	T
Perbaikan teknologi pengolahan	T	T	S
Perbaikan sistem perdagangan	R	R	S

**Proses Agregasi Pakar**

Proses agregasi pakar dilakukan dengan metode *Ordered Weighted Averaging – Operator* (OWA-Operator). Berdasarkan metode tersebut diperoleh bobot nilai  $Q_{(k)}$  sebagai berikut.

$$Q_1 = \text{Int} \left[ 1 + \left( 1 * \frac{5-1}{3} \right) \right] \quad Q_1 = \text{int} [2] = R \dots\dots\dots(1)$$

$$Q_2 = \text{Int} \left[ 1 + \left( 2 * \frac{5-1}{3} \right) \right] \quad Q_2 = \text{int} [4] = T \dots\dots\dots(2)$$

$$Q_3 = \text{Int} \left[ 1 + \left( 3 * \frac{5-1}{3} \right) \right] \quad Q_3 = \text{int} [5] = ST \dots\dots\dots(3)$$

Selanjutnya dilakukan proses agregasi pakar dengan hasil agregasi sebagai berikut:

$$V_1 = \max[R \wedge R, T \wedge R, ST \wedge T] \\ = \max [ R,R,T] = T$$

Nilai akhir alternatif 1 = T (Tinggi)

$$V_2 = \max[R \wedge R, T \wedge R, ST \wedge T] \\ = \max [ R, R, T] = T$$

Nilai akhir alternatif 2 = T (Tinggi)

$$V_3 = \max[R \wedge R, T \wedge S, ST \wedge S] \\ = \max [ R,S,S] = S$$

Nilai akhir alternatif 3 = S (Sedang)  
Hasil dari proses agregasi pakar ditabulasikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5.  
Nilai agregasi pakar terhadap strategi peningkatan mutu karet

Alternatif strategi peningkatan mutu karet	Hasil penilaian pakar
Perbaikan budidaya	Tinggi
Perbaikan tek. pengolahan	Tinggi
Perbaikan sistem perdagangan	Sedang



Berdasarkan hasil proses agregasi pakar terhadap alternatif strategi peningkatan mutu karet diperoleh hasil yaitu strategi melalui perbaikan budidaya dan perbaikan pada teknologi pengolahan seperti *filtering* dan sanitasi memperoleh nilai tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kedua strategi tersebut dapat dipilih untuk diterapkan dalam rangka peningkatan mutu karet di Kabupaten Cilacap sedangkan strategi melalui perbaikan sistem perdagangan belum direkomendasikan untuk dilaksanakan karena berada pada level sedang.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Strategi yang dapat ditempuh untuk meningkatkan mutu karet di Kabupaten Cilacap adalah:
  - 1) perbaikan teknis budidaya karet;
  - 2) perbaikan proses pengolahan karet;
  - 3) perbaikan sistem perdagangan karet.
2. Strategi terpilih untuk peningkatan mutu karet di Sulawesi dengan menggunakan pendekatan Fuzzy ME-MCDM adalah perbaikan budidaya karet dan perbaikan teknologi (*filtering* dan sanitasi) dengan *Consistency Index* sebesar 0,0734, *Random Index* sebesar 1,01 dan *Consistency Ratio* sebesar 0,08214.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Cilacap. 2007. Cilacap dalam Angka, Pemerintah Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah.
- Departemen Pertanian RI. 2008. Grand Strategy Pengembangan Ekspor Hasil Perkebunan. Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan, 2008. Produksi Hasil-hasil Perkebunan, Jakarta.
- Marimin, 2004. Teknik dan Aplikasi: Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk, Grasindo, Jakarta.
- Saaty, TL. 1991. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin: Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks. PT Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- Sugiri. Kelayakan Investasi Komoditas Karet. [http://layanan\\_info/view.php?file=usaha\\_pengolahan/profil+investasi+bioenergi/profil+karet+final.doc&folder=pengolahan-hasil-pertanian](http://layanan_info/view.php?file=usaha_pengolahan/profil+investasi+bioenergi/profil+karet+final.doc&folder=pengolahan-hasil-pertanian) diakses 20 Januari 2009.
- Yager, RR. 1993. Non-Numeric Multi-Criteria Multi-Person Decision Making. Kluwer Academic Publishers.