

USULAN STRATEGI PENGEMBANGAN INDUSTRI KARET ALAM INDONESIA

Nofi Erni

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Esa Unggul, Jakarta
Jln. Arjuna Utara Tol Tomang-Kebon Jeruk Jakarta
nofi.erni@esaunggul.ac.id

Abstrak

Indonesia merupakan negara penghasil karet alam kedua terbesar di dunia. Permasalahan industri karet alam Nasional adalah penurunan daya saing karena sebagian besar ekspor karet alam dalam bentuk produk primer dengan nilai tambah relatif rendah. Penelitian ini bertujuan merancang usulan strategi untuk pengembangan industri karet alam Indonesia. Metode penelitian menggunakan pendekatan sistem, SWOT dan AHP dengan menggunakan data primer berdasarkan hasil FGD dan data sekunder perkembangan industri karet alam. Berdasarkan data tahun 2012, potensi areal perkebunan dengan luas 3,462 juta hektar, total nilai produksi 3,272 juta ton. Sebagian besar karet alam diekspor dengan total ekspor 2,444 juta metrik ton dengan nilai ekspor mencapai 7,861 miliar USD. Untuk meningkatkan daya saing, berdasarkan hasil analisis SWOT alternatif strategi untuk pengembangan industri karet alam Nasional adalah peningkatan pengetahuan, diversifikasi produk dan penyerapan karet oleh industri lokal. Pemilihan strategi ditentukan berdasarkan kriteria kemudahan pelaksanaan, peningkatan mutu produk serta pertumbuhan penjualan.

Kata kunci : karet alam, strategi, *analytical hierarchy process*

Pendahuluan

Industri karet alam Indonesia memiliki peranan strategis terhadap perekonomian Nasional dan memiliki kontribusi besar sebagai pemasok kebutuhan karet alam dunia. Ekspor karet alam merupakan penghasil devisa kedua setelah kelapa sawit. Nilai ekspor karet alam pada tahun 2010 mencapai 7,32 milyar USD. Indonesia sebagai negara dengan perkebunan terluas di dunia memiliki potensi sebagai penghasil karet terbesar di dunia. Total luas kebun karet Indonesia pada tahun 2005 sebesar 3,28 juta hektar dan pada tahun 2010 mengalami peningkatan mencapai 3,45 juta hektar. Jika ditinjau dari produksi, total produksi karet Indonesia hanya menduduki posisi kedua terbesar di dunia setelah Thailand. Pada tahun 2010 produksi karet alam Indonesia mencapai 2,59 juta ton. Sebagian besar ekspor karet Indonesia dalam bentuk karet spesifikasi teknis dengan kodifikasi *Standar Indonesian Rubber* (Ditjenbun, 2012).

Tantangan utama yang dihadapi oleh industri Nasional saat ini adalah kecenderungan penurunan daya saing industri di pasar Internasional terutama produk hasil

perkebunan yang diekspor dalam bentuk komoditas mentah atau produk setengah jadi. Tidak terkecuali dengan industri karet alam Indonesia, industri ini menghadapi banyak tantangan yang berkaitan dengan kelemahan struktural sektor industri, seperti masih lemahnya keterkaitan antar industri, baik antara industri hulu maupun industri hilir, keterbatasan kemampuan produksi dan teknologi untuk transformasi barang setengah jadi menjadi produk dengan nilai tambah yang lebih tinggi.

Mengacu pada latar belakang perkembangan dan tantangan yang dihadapi industri karet alam maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana merumuskan strategi pengembangan industri karet alam untuk meningkatkan daya saing. Penyusunan rancangan strategi tersebut disusun melalui beberapa tahapan untuk menghasilkan tujuan sebagai berikut :

- Mengidentifikasi dan analisis potensi serta peluang pengembangan industri karet alam Nasional
- Mengidentifikasi pola kegiatan industri karet alam yang ada saat ini.

- c. Menghasilkan rancangan strategi pengembangan industri karet alam

Pendekatan Sistem

Pendekatan sistem adalah metodologi yang bersifat rasional sampai bersifat intuitif untuk memecahkan masalah guna mencapai tujuan tertentu. Sistem dapat diartikan keseluruhan interaksi antar unsur dari sebuah obyek dalam batas lingkungan tertentu yang bekerja mencapai tujuan (Eriyatno, 2003).

Karakteristik permasalahan yang sebaiknya menggunakan pendekatan sistem dalam pengkajiannya yaitu: (1) kompleks, yaitu interaksi antar elemen cukup rumit, (2) dinamis, faktornya ada yang berubah menurut waktu dan ada pendugaan ke masa depan, dan (3) probabilistik, yaitu diperlukannya fungsi peluang dalam inferensi kesimpulan maupun rekomendasi. Tiga pola pikir yang menjadi pegangan pokok dalam menganalisis permasalahan dengan pendekatan sistem, yaitu: (1) sibermetik, artinya berorientasi pada tujuan, (2) holistik, yaitu cara pandang yang utuh terhadap keutuhan sistem, dan (3) efektif, yaitu prinsip yang lebih mementingkan aspek operasional serta dapat dilaksanakan dari pada pendalaman teoritis untuk mencapai efisiensi keputusan (Eriyatno, 2003)

Manajemen Strategik

Pendekatan manajemen strategi telah banyak diterapkan dalam merumuskan strategi untuk menciptakan keunggulan bersaing. Definisi strategi menurut Porter (1985) adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan bagaimana mencapai dan mempertahankan posisi industri dalam mempertahankan keunggulan bersaing. Strategi merupakan konfigurasi dari beberapa aktivitas yang membedakan suatu perusahaan dengan perusahaan pesaingnya. Menurut Zack (1999) strategi merupakan tindakan penyeimbang antara lingkungan eksternal dan kemampuan perusahaan. Lingkungan eksternal merupakan hal yang berkaitan dengan peluang dan ancaman sedangkan kemampuan perusahaan merupakan perumusan yang berhubungan dengan kekuatan dan kelemahan. Dalam

penerapannya analisis kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weakness*) serta analisis eksternal yang berkaitan dengan peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) lebih dikenal dengan analisis SWOT (Pearce dan Robinson, 2010).

Analytical Hierarchy Process

Alternatif kebijakan dalam pengembangan industri karet alam, akan dipilih berdasarkan prioritas, mulai dari tujuan, aktor yang berperan, sampai kepada strategi kebijakan, dipilih dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, jika dibandingkan dengan metode lain, keunggulan AHP menurut Suryadi dan Ramdhani (2002), antara lain:

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih sampai pada sub-sub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan *output* analisis sensitivitas pengambilan keputusan.
4. AHP merupakan suatu metoda sistematis untuk membandingkan berbagai alternatif yang ada atau sasaran/kesimpulan yang ingin dicapai melalui serangkaian proses analitik.

Untuk berbagai permasalahan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengkualifikasikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan dapat dilihat pada Tabel 1.

Consistency Ratio (CR) merupakan parameter yang digunakan untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsekuen atau tidak. Nilai Faktor (nilai eigen) dari suatu kriteria dikalikan dengan matrik perbandingan berpasangan pada kriteria yang disebut *Weighted Sum Vector*.

Tabel 1
Skala Perbandingan Pendapat

Nilai	Keterangan
1	Sama Penting (<i>Equal</i>)
3	Sedikit lebih penting (<i>Moderate</i>)
5	Jelas lebih penting (<i>Strong</i>)
7	Sangat jelas penting (<i>Very strong</i>)
9	Mutlak lebih penting (<i>Extreme</i>)
2,4, 6,8	Apabila ragu antara dua nilai berdekatan
1/(1-9)	Kebalikan nilai tingkat kepentingan dari skala 1-9

Kemudian menghitung *Consistency Vector* dengan jalan menentukan nilai rata-rata dari *Weighted Sum Vector*. Rumus dari *Consistency Ratio* (CR) adalah :

$$CR = CI / RI$$

CI adalah *Consistency Index* yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$CI = (\lambda - n) / (n-1)$$

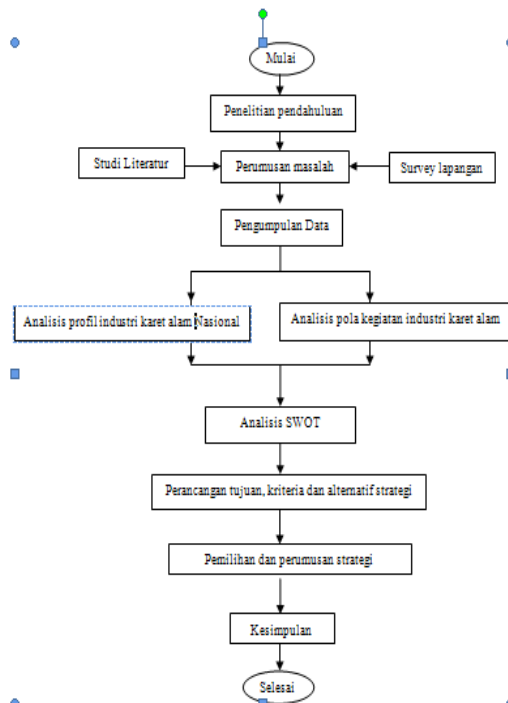
Dimana n = banyaknya alternatif
 λ = *Consistency Vector*

Untuk menghitung *Consistency Ratio* (CR) diperlukan nilai RI, yaitu indeks random. Nilai CR tidak boleh lebih dari 0.10, Jika penilaian kriteria telah dilakukan dengan konsisten. Apabila nilai CR lebih dari 0.10, maka harus dilakukan revisi ulang, karena dalam melakukan penilaian tidak konsisten.

Metode Penelitian

Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini, secara garis besar, diilustrasikan pada Gambar 1, meliputi analisis profil industri karet alam Indonesia, analisis pola kegiatan industri karet alam, analisis SWOT, perumusan strategi pengembangan. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif analitis. Pendekatan deskriptif berdasarkan data sekunder perkembangan industri karet alam sedangkan untuk pendekatan analitis menggunakan metode SWOT dan *Analytical Hyerarchi Process (AHP)*.

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengumpulkan data dari instansi terkait. Instansi terkait diantaranya Direktorat Jenderal Perkebunan, Gabungan Pengusaha Karet Indonesia (Gapkindo), Perkebunan Rakyat dan Perkebunan Besar. Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara dan penyebaran kuesioner kepada pakar untuk menetapkan menilai kriteria dan pemilihan strategi. Penyebaran kuisioner dan wawancara kepada stakeholder serta *Focused Group Discussion* di daerah survey untuk mendapatkan respon keinginan berbagai pihak terhadap strategi yang akan dirumuskan.



Gambar 1
Tahapan penelitian

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengumpulkan data dari instansi terkait. Instansi terkait diantaranya Direktorat Jenderal Perkebunan, Gabungan Pengusaha Karet Indonesia (Gapkindo), Perkebunan Rakyat dan Perkebunan Besar. Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara dan penyebaran kuesioner kepada pakar untuk menetapkan menilai kriteria dan pemilihan strategi. Penyebaran kuisioner dan wawancara kepada stakeholder serta *Focus Group Discussion (FGD)* di daerah survey

untuk mendapatkan respon keinginan berbagai pihak terhadap strategi yang akan dirumuskan.

Hasil dan Pembahasan

Profil Industri Karet Alam Nasional

Karet sebagai bahan baku industri dibedakan atas karet sintetis (*synthetic rubber*) dan karet alam (*natural rubber*). Karet sintetis diperoleh dari minyak bumi sedangkan karet alam dapat diperoleh dari hasil pengolahan getah beberapa jenis tanaman. Pada umumnya untuk memproduksi karet alam bahan baku diperoleh dari getah, hasil penyadapan batang tanaman *Hevea Brasiliensis*. Getah terdapat pada lapisan kambium tanaman karet, cairan putih segar berwarna putih sampai kekuningan yang dihasilkan disebut dengan lateks. Komponen utamanya adalah senyawa hidrokarbon dan sejumlah kecil bagian bukan karet.

Lateks hasil sadapan diolah menjadi berbagai jenis barang yang dikelompokkan menjadi barang jadi karet dan barang jadi lateks. Pemekatan lateks hasil sadapan menghasilkan lateks pekat dan lateks dadih yang dijadikan sebagai bahan baku barang jadi lateks seperti karet busa, sarung tangan dan lain-lain. Selain dalam bentuk cairan, lateks yang menggumpal merupakan bahan baku untuk menghasilkan karet padat. Gumpalan lateks tersebut diolah menjadi berbagai jenis karet padat sesuai spesifikasi kebutuhan industri. Hasil olahan tersebut dalam perdagangan Internasional dikenal dengan *Technically Specified Rubber* (karet spesifikasi teknis) yang diklasifikasi mengikuti standar mutu tertentu.

Perkebunan karet Nasional dibedakan atas perkebunan rakyat, perkebunan besar milik pemerintah dan perkebunan swasta. Pada tahun 2012 luas area perkebunan karet Indonesia mencapai 3,462 juta hektar dengan komposisi perkebunan rakyat 2,937 juta hektar, perkebunan besar milik negara 0,242 juta hektar dan perkebunan besar swasta 0,283 juta hektar (Ditjenbun 2012; Gapkindo 2013). Pola kegiatan industri karet alam jika dianalisis berdasarkan struktur dari rantai pasok mengikuti pohon industrinya dari paling hulu sampai hilir membentuk rantai

yang bercabang dan kompleks dan dapat dikelompokkan menjadi;

1. Karet alam yang diproduksi secara terintegrasi dalam satu unit usaha yang meliputi perkebunan karet, unit produksi dan pengumpulan lateks kebun, proses pengolahan lateks menjadi karet alam.
2. Karet alam yang diproduksi tanpa adanya integrasi antar pelaku yang melibatkan petani sebagai penghasil bahan baku, pedagang perantara dan kelembagaan petani sebagai pengumpul bokar dan pabrik karet sebagai pengolah

Struktur industri karet alam di Indonesia dibedakan atas industri hulu (*downstream*) dan industri hilir (*upstream*). Industri hulu adalah industri yang mengolah lateks menjadi lateks pekat dan industri yang mengolah lateks yang telah menggumpal (koagulum) menjadi karet padat. Industri hilir adalah industri yang mengolah lebih lanjut dari produk industri hulu menjadi berbagai barang jadi yang dikelompokkan menjadi industri barang jadi karet dan industri barang jadi lateks.

Indonesia merupakan penghasil karet padat terbesar di dunia, yang sebagian besar diekspor dalam bentuk komoditas primer. Potensi Indonesia sebagai penghasil karet alam terbesar ke dua di dunia masih perlu ditingkatkan mengingat Indonesia memiliki perkebunan karet terluas di dunia. Pada tahun 2010 nilai ekspor karet alam Indonesia mencapai 7,3 miliar USD dengan jumlah ekspor 2,35 juta ton. Jenis karet alam yang dihasilkan Indonesia secara umum dibedakan atas lateks pekat, *Ribbed Smoke Sheet* dan *Standar Indonesian Rubber*. Volume ekspor jenis karet alam Indonesia untuk periode 2008 – 2012 dapat dilihat pada Tabel 2.

Jika ditinjau secara keseluruhan kinerja ekspor komoditas karet alam Indonesia dalam bentuk lateks pekat, *Ribbed Smoked Sheet (RSS)* dan *Standar Indonesian Rubber (SIR)* serta total ekspor pada tahun 2012 terjadi penurunan. Hal ini diakibatkan turunnya harga karet alam di pasar dunia.

Ekspor terbesar adalah karet spesifikasi teknis (*Technically Specified Rubber*). Jenis karet TSR dari Indonesia

dikenal dengan nama Standar Indonesia Rubber (SIR).

Tabel 2

Ekspor Karet Alam Indonesia dalam metrik ton

Jenis karet alam	2008	2009	2010	2011	2012
Lateks pekat	8,334	9,147	12,929	9,502	7,62
RSS	137,756	77,04	60,166	67,333	66,682
SIR	2,148,447	1,905,016	2,278,820	2,478,904	2,370,136
Lainnya	706	60	-	-	-
Total	2,295,456	1,991,263	2,351,915	2,555,739	2,444,438

Karet spesifikasi teknis adalah jenis karet yang mempunyai spesifikasi teknis tertentu. Berdasarkan spesifikasinya dibedakan atas kelompok high grade seperti SIR 3CV, SIR 3L, SIR 3V dan low grade seperti SIR 5, SIR 10 dan SIR 20, yang memenuhi parameter mutu sesuai standar nasional Indonesia.

Jenis karet SIR sebagian besar digunakan sebagai bahan baku untuk industri ban. Pertumbuhan industri ban seiring dengan pertumbuhan industri otomotif, mendorong tingginya harga dan permintaan karet spesifikasi teknis di pasar dunia. Tingginya permintaan dan harga karet jenis karet spesifikasi teknis merupakan peluang untuk meningkatkan produktifitas industri karet spesifikasi teknis.

Nilai ekspor terbesar adalah jenis SIR 20 atau dalam perdagangan Internasional dikenal dengan TSR 20, mencapai 92% dari total ekspor karet alam (Gapkindo, 2010). Jenis karet SIR 20 adalah karet *low grade* yang dihasilkan dari koagulum (bekuan) yang berasal dari perkebunan karet merupakan bahan baku industri hilir terutama industri ban. Kondisi ini mendorong tingginya permintaan terhadap TSR 20, sehingga harganya mendekati harga jenis karet *high grade* seperti RSS 3 (Honggokusumo, 2009). Karet spesifikasi teknis kualitas tinggi adalah lateks (SIR 3 dan SIR 5), sedangkan untuk kualitas rendah (SIR 10, SIR 20) adalah lateks yang telah mengumpal yang sering disebut bahan olah karet (bokar).

Perbandingan ekspor karet jenis TSR dari tiga negara penghasil utama yaitu

Indonesia, Malaysia dan Thailand ditampilkan pada Tabel 3 (IRSG, 2010).

Tabel 3

Ekspor TSR dari Indonesia, Malaysia dan Thailand (ribu ton)

Tahun	Indonesia	Malaysia	Thailand
2003	1.590,4	849,4	912,6
2004	1.707,4	1.008,1	998,0
2005	1.685,6	1.056,0	1.109,3
2006	1.953,3	1.064,0	1.069,3
2007	2.122,3	952,0	1.103,8
2008	2.148,5	861,8	1.132,1
2009	1.905,0	617,4	950,6

Indonesia merupakan negara pegekspor TSR terbesar kaena sebagian besar karet yang dihasilkan dari perkebunan rakyat diolah menjadi karet padat. Thailand lebih banyak menghasilkan jenis RSS sedangkan Malaysia lebih mengutamakan pengolah produk kategori barang jadi lateks.

Jenis TSR berdasarkan volume merupakan penyumbang ekspor terbesar, dari sisi perkembangan harga baik di pasar fisik dan maupun dalam pasar komoditi menunjukkan perkembangan harga yang relatif bersaing. Berdasarkan data sekunder dari IRSG perkembangan harga TSR yang diproduksi oleh Indonesia (STR 20), Malaysia (SMR 20) dan Thailand (TSR 20) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4

Harga TSR di pasar fisik dan pasar berjangka

Tahun	Fisik			Futures
	Bangkok	Kuala Lumpur	USA	
	STR 20	SMR 20	TSR 20	SICOM
2003	1.013	1.005	1.120	1.004
2004	1.223	1.225	1.350	1.206
2005	1.406	1.394	1.535	1.386
2006	1.994	1.958	2.113	1.946
2007	2.173	2.163	2.321	2.152
2008	2.546	2.531	2.729	2.530
2009	1.855	1.833	1.966	1.800

Analisis SWOT

Mengacu pada perkembangan dan potensi industri karet alam Nasional dilakukan analisis kondisi internal dan faktor

eksternal menggunakan pendekatan sistem dan analisis SWOT guna merumuskan beberapa alternatif strategi. Perumusan strategi dilakukan melalui *focus group discussion* dengan melibatkan pakar. Pakar yang terlibat adalah para peneliti dari Pusat Penelitian Karet, Gabungan Pengusaha Karet Indonesia (Gapkindo) dan akademisi yang terlibat dalam berbagai penelitian karet alam.

Untuk merumuskan strategi dalam pendekatan SWOT dimulai dengan analisis kebutuhan menggunakan pendekatan sistem. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dari pihak yang berkepentingan maka dilanjutkan dengan diskusi secara mendalam untuk merumuskan kekuatan dan kelemahan dari kondisi internal industri karet alam, serta peluang dan ancaman dari sisi eksternal. Hasil

penyusunan alternatif strategi disajikan disajikan pada Tabel 5. Alternatif strategi yang dapat dikembangkan terdiri atas : peningkatan produksi karet alam, penyerapan karet alam untuk bahan baku industri hilir dalam negeri (lokal), penerapan teknologi untuk industri hilir sehingga mampu menyerap karet primer sebagai bahan baku, perbaikan proses pengolahan sehingga meningkatkan mutu, melakukan diversifikasi produk sehingga harga karet menjadi lebih stabil, peningkatan pengetahuan untuk pengolahan sehingga mampu menghasilkan mutu yang lebih baik. Alternatif strategi ini merupakan masukan yang akan dipilih berdasarkan kriteria tertentu menggunakan metode AHP.

Tabel 5
Analisis SWOT Industri karet alam

Faktor-faktor Internal	Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
	<ul style="list-style-type: none"> • Perkebunan karet terluas di dunia • Tersedia lahan pengembangan yang luas. • Kesesuaian iklim • Potensi perkebunan rakyat 	<ul style="list-style-type: none"> • Penguasaan teknologi untuk menghasilkan produk hilir masih terbatas • Produk dalam bentuk komoditas primer • Kualitas produk masih rendah
Faktor-faktor Eksternal	Strategi SO	Strategi WO
Peluang (O)	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan produksi karet alam. • Penyerapan untuk industri hilir lokal 	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan teknologi untuk industri hilir • Perbaikan proses untuk peningkatan mutu
Ancaman (T)	Strategi ST	Strategi WT
<ul style="list-style-type: none"> • Negara yang memiliki perkebunan karet makin bertambah. • Kecendrungan penurunan harga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversifikasi produk dengan harga yang lebih stabil 	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan pengetahuan pengolahan untuk peningkatan mutu

Perumusan Strategi Penyusunan hirarki

Perumusan strategi menggunakan pendekatan AHP dimulai dengan menyusun hirarki yang terdiri atas penyusunan sasaran berupa pemilihan strategi pengembangan industri karet alam. AHP merupakan suatu metoda sistematis untuk membandingkan berbagai alternatif yang ada atau sasaran/kesimpulan yang ingin dicapai melalui serangkaian proses analitik.

Untuk memilih alternatif strategi maka disusun sejumlah kriteria pemilihan strategi. Hasil diskusi dengan para pakar yang dilibatkan maka kriteria yang

ditetapkan adalah kemudahan pelaksanaan, peningkatan mutu, pertumbuhan penjualan. Alternatif strategi dari sejumlah kemungkinan strategi yang dipilih adalah :

a. Diversifikasi produk

Produk yang dihasilkan dari industri karet alam Indonesia sebagian besar berupa karet padat dengan tingkat kualitas SIR 10 dan SIR 20. Perlu dipertimbangkan strategi untuk melakukan diversifikasi menjadi berbagai produk lain seperti lateks pekat

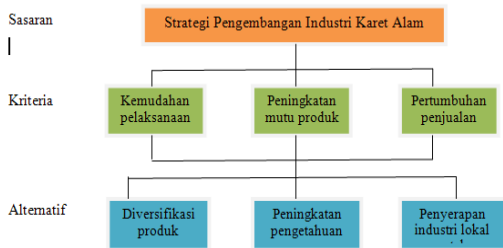
b. Peningkatan pengetahuan

Proses pengolahan untuk menghasilkan karet bermutu tinggi masih membutuhkan penguasaan pengetahuan di

tingkat perkebunan. Diseminasi pengetahuan diperlukan secara komprehensif termasuk pengetahuan dan penguasaan teknologi.

c. Penyerapan oleh industri lokal

Sebagian besar karet alam dalam bentuk komidas primer yang diekspor mencapai 90%, sedangkan penyerapan oleh industri dalam negeri (lokal) sangat kecil. Perlu diupayakan agar penyerapan karet alam oleh industri hilir Nasional sehingga mendorong pertumbuhan industri hilir berbahan baku karet alam. Pengumpulan data dilakukan setelah disusun hirarki dengan perbandingan berpasangan. Sasaran pengambilan keputusan adalah untuk memilih strategi pengembangan karet. dengan mempertimbangkan kriteria untuk memilih alternatif strategi. Susunan hirarki ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2

Struktur hirarki hubungan sasaran, kriteria dan alternatif

Pembobotan kriteria

Berdasarkan hirarki disusun kuisioner untuk menilai perbandingan berpasangan guna menghitung bobot setiap alternatif strategi setiap kriteria. Pakar yang dilibatkan dalam penilaian dengan menggunakan perbandingan berpasangan sebanyak 3 orang. Hasil penilaian ketiga pakar terhadap kriteria disajikan pada Tabel 6, Tabel 7 dan Tabel 8 berikut.

Tabel 6
Penilaian dari Pakar

Pakar 1

	Kemudahan pelaksanaan	Peningkatan mutu produk	Pertumbuhan penjualan
Kemudahan pelaksanaan	1/1	1/2	3/1
Peningkatan mutu produk	2/1	1/1	4/1
Pertumbuhan Penjualan	1/3	1/4	1/1

Pakar 2

	Kemudahan pelaksanaan	Peningkatan mutu produk	Pertumbuhan penjualan
Kemudahan pelaksanaan	1/1	1/3	2/1
Peningkatan mutu produk	3/1	1/1	5/1
Pertumbuhan Penjualan	1/2	1/5	1/1

n = jumlah pakar

Xi = penilaian oleh

pakar ke -i

Pakar 3

	Kemudahan pelaksanaan	Peningkatan mutu produk	Pertumbuhan penjualan
Kemudahan pelaksanaan	1/1	1/3	1/1
Peningkatan mutu produk	3/1	1/1	4/1
Pertumbuhan Penjualan	1/1	1/4	1/1

Hasil pengumpulan data dari ketiga pakar di gabungkan dengan menggunakan rata-rata geometrik menggunakan rumus :

$$Xg = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n Xi}$$

dimana :

Xg = rata-rata geometrik

n = jumlah pakar

Xi = penilaian oleh pakar ke -i

Perhitungan untuk penggabungan hasil penilaian ketiga pakar dalam bentuk matriks sebagai berikut.

$$\begin{bmatrix} 1,0000-0,5000-3,0000 \\ 2,0000-1,0000-4,0000 \\ 0,3333-0,2500-1,0000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1,0000-0,3333-2,0000 \\ 3,0000-1,0000-5,0000 \\ 0,5000-0,2000-1,0000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1,0000-0,3333-1,0000 \\ 3,0000-1,0000-4,0000 \\ 1,0000-0,2500-1,0000 \end{bmatrix}$$

Setelah dihitung menggunakan rata-rata geometrik diperoleh nilai tunggal bobot kriteria dari ketiga pakar yang disusun dalam bentuk matriks sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} 1,0000-0,3815-1,8171 \\ 2,6207-1,0000-4,3089 \\ 0,5503-0,2321-1,0000 \end{bmatrix}$$

Untuk mendapatkan nilai bobot kriteria dilakukan perhitungan secara

matematis dengan mengikuti langkah AHP. Langkah selanjutnya untuk memperoleh nilai eigen dari matrik berpasangan untuk kriteria, hasil perhitungan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7
Perhitungan nilai eigen kriteria

	Kemudahan pelaksanaan	Peningkatan mutu produk	Pertumbuhan penjualan	Nilai eigen
Kemudahan pelaksanaan	1,0000	0,3815	1,8171	0,319
Peningkatan mutu produk	0,226	1,0000	4,3089	0,558
Pertumbuhan penjualan	0,5503	0,2321	1,0000	0,122

Pembobotan alternatif

Setelah dilakukan penghitungan pembobotan kriteria dilakukan perhitungan bobot alternatif. Langkah selanjutnya adalah pembobotan alternatif terhadap setiap kriteria. Mengikuti langkah penggabungan penilaian pakar, dan perhitungan nilai Eigen diperoleh hasil penilaian alternatif dengan menggunakan kriteria disajikan pada Tabel 8. berikut.

Tabel 8

Perhitungan nilai eigen alternatif terhadap kriteria

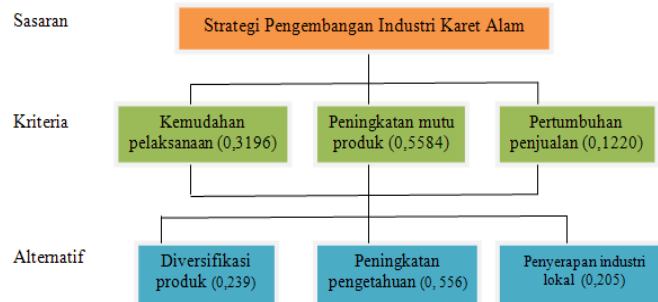
	Kemudahan pelaksanaan	Peningkatan mutu produk	Pertumbuhan penjualan	Bobot kriteria
Diversifikasi produk	0,111	0,379	0,197	0,319
Peningkatan pengetahuan	0,226	0,3640	0,345	0,558
Penyerapan industri lokal	0,662	0,257	0,452	0,122

Hasil perhitungan secara keseluruhan dengan perbandingan berpasangan terhadap alternatif dengan menggunakan kriteria diperoleh bobot yang menunjukkan bobot alternatif strategi.

Struktur hirarki yang menggambarkan hubungan antara sasaran, kriteria dan alternatif dalam pemilihan strategi pengembangan industri karet alam ditampilkan pada gambar 3. berikut.

n = jumlah pakar

X_i = penilaian oleh pakar ke $-i$



Gambar 3

Struktur hirarki hasil perbandingan berpasangan pemilihan strategi pengembangan industri karet alam

Kesimpulan

Industri karet alam Nasional memiliki peluang dan potensi pengembangan yang sangat besar. Perkembangan data tahun 2012 total area perkebunan Indonesia mencapai 3,462 juta hektar dengan komposisi perkebunan rakyat mencapai 2,937 juta hektar, perkebunan besar swasta 283 juta hektar dan perkebunan milik negara 242 juta hektar. Total produksi karet alam Indonesia

menempati urutan kedua di dunia setelah negara Thailand dengan total nilai produksi 3,272 juta ton. Sebagian besar karet alam diekspor dengan total ekspor 2,444 juta metrik ton dengan nilai ekspor mencapai 7,861 miliar USD.

Pola kegiatan dalam industri karet alam Indonesia membentuk struktur rantai pasok, dengan perkebunan karet sebagai pemasok bahan baku, pabrik karet yang

menghasilkan berbagai jenis karet alam. Sistem distribusi pada umumnya dilakukan melalui mekanisme pasar berjangka dan pelelangan.

Usulan strategi pengembangan industri karet alam berdasarkan analisis SWOT dan metode AHP secara berurutan adalah peningkatan pengetahuan (0, 556), diversifikasi produk (0,239) dan penyerapan industri lokal (0,205). Pemilihan strategi ditentukan berdasarkan kriteria kemudahan pelaksanaan (0,3196), peningkatan mutu produk (0,5584) serta pertumbuhan penjualan (0,1220).

Daftar Pustaka

- Balai Penelitian Perkebunan Bogor. Pedoman Pengolahan Karet. Pedoman Praktek. Bogor. 1977
- Bhuana KS. Integrated Rubber Industry: An Experience of PT Perkebunan Nusantara III (Persero). *Proceedings of International Rubber Conference and Products Exhibition*, Jakarta. 2004
- Direktorat Jenderal Perkebunan. *Roadmap Komoditas Karet 2006-2025*. Departemen Pertanian. 2006
- Direktorat Jenderal Perkebunan. *Roadmap Komoditas Karet 2006-2025*. Departemen Pertanian. 2012
- Eriyatno. *Ilmu Sistem : Meningkatkan Mutu dan Efektifitas Manajemen*. Jilid satu-Edisi Ketiga. Bogor : IPB Press. 2003
- Gapkindo, List of Members. *Gabungan Pengusaha Karet Indonesia*, Jakarta. 2012
- Honggokusumo S. *Proyeksi, Produksi, Konsumsi, Ekspor dan Harga Karet. Makalah disampaikan pada Penyusunan Angka Proyeksi Ekspor Non Migas*. Badan Litbang Perdagangan. Jakarta. 10 Januari 2011
- International Rubber Study Group. Rubber Statistical Bulletin Vol. 60 No. 2-3. United Kingdom. 2005
- International Rubber Study Group. Rubber Statistical Bulletin Vol. 64 No. 10-12. United Kingdom. 2010
- Marimin. *Teori dan Aplikasi Sistem Pakar dalam Teknologi Manajerial*. Bogor : IPB Press. 2005
- Pearce JA, Robinson RB. *Strategic Management : Formulation, Implementation and Control*. 12th edition, Mc Graw Hill Education. 2010
- Saaty TL. Decision Making With The Analytic Hierarchy Process. *International Journal Services Sciences*, Vol. 1, No. 1. 2008
- Suryadi K dan Ramdhani A. *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung ; Remaja Rosdakarya. 2002