

# **PENGARUH PENCAMPURAN KARET SIR 20 DENGAN SIR 3CV TERHADAP SIFAT – SIFAT KARET MENTAH**

Oleh

**Rugaya**

(Jurusan Fisika, FMIPA – Universitas Negeri Medan)

---

## **ABSTRAK**

*Berdasarkan penelitian yang dilakukan, telah berhasil dibuktikan bahwa pencampuran karet jenis SIR 20 dengan SIR 3CV dapat memperbaiki sifat – sifat karet mentah yaitu plastisitas awal ( $P_0$ ), Plastisitas retention indeks (PRI), uji pengerasan penyimpanan dipercepat (ASHT) dan viskositas mooney ( $V_R$ ). Kelemahan SIR 20 karena berasal dari koagulum dapat ditutupi dengan keunggulan SIR 3CV yang berasal dari Lateks*

**Kata Kunci :** *Koagulum, lateks, pencampuran, SIR 20, SIR 3CV*

## **I. PENDAHULUAN**

Karet alam merupakan penghasil devisa negara dan sumber nafkah bagi sepuluh juta pekebun di Indonesia. Nilai ekspor komoditi ini menduduki tempat ketiga setelah migas dan kayu yaitu sebesar 1.036.708.699 US\$ pada tahun 1992. Mulai tahun 1968 telah dikembangkan cara pengolahan baru dalam bentuk karet remah dimana penentuan mutunya dilakukan dengan menggunakan spesifikasi teknis Di Indonesia penentuan standar mutu ini dikenal dengan nama “Standard Indonesian Rubber” (SIR).

Sekitar 95 % karet alam Indonesia diekspor ke luar negeri. Jenis dan mutu karet ekspor Indonesia terdiri dari 83 % karet spesifikasi teknis, 13 % RSS, 3 % lateks pekat dan 1 % brown crepe serta jenis – jenis lainnya dan jenis mutu spesifikasi teknis yang utama adalah SIR 20 sebesar 71,8 % dan RSS sebesar 11,2 %.

SIR 20 mempunyai nilai Plastisitas agak rendah, sifat vulkanisasi lebih lambat, sehingga membutuhkan energi lebih tinggi, sifat ageing yang kurang baik dan viskositasnya naik selama penyimpanan akibat reaksi ikatan silang. Karena itu SIR 20 memiliki kelemahan terutama tentang kebutuhan energi yang besar serta sifat mekaniknya kurang baik. Dari segi perdagangan maka jenis mutu ini paling banyak dibeli karena harganya murah dan persediaanya cukup banyak.

Untuk mengatasi beberapa kelemahan pada jenis SIR 20 maka akhir-akhir ini terdapat kecenderungan untuk mencampurkannya dengan jenis mutu lain yang lebih

baik, yaitu SIR 3CV. Ciri khusus SIR 3CV adalah viskositasnya mantap yaitu setelah disimpan beberapa bulan nilai viskositasnya tidak berubah yang dinyatakan dengan uji ASHT. Pengolahan karet SIR 20 dimulai dari jenis koagulum sedangkan SIR 3CV diawali dari lateks.

Dalam penelitian ini, permasalahan dibatasi untuk SIR 20 dan SIR 3 CV saja dan sifat – sifat karet mentah yang diteliti adalah sebagai berikut :

1. Plastisitas awal ( $P_0$ )
2. Plasticity Retention Indeks (PRI)
3. Pengerasan yang dipercepat atau Accelerated Storage Hardening Test (ASHT)
4. Viskositas

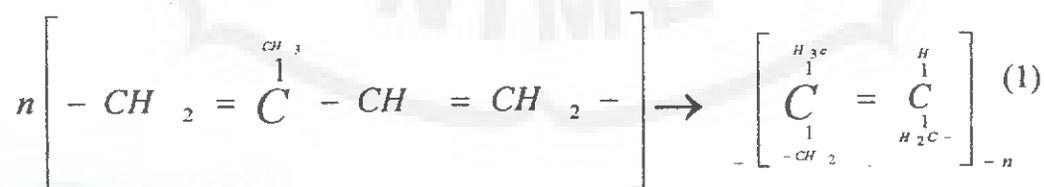
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari pencampuran terhadap beberapa sifat karet mentah. Penelitian dilakukan di Laboratorium Fisika Teknologi hasil, Pusat Penelitian Karet Sungei Putih.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Karet Padat

Karet alam yang diperoleh dari tanaman karet (*hevea brasilliensis*) merupakan senyawa polimer dengan unit – unit isopren sebagai monomernya. Polimer ini terdiri dari atom – atom karbon dan atom – atom hidrogen dengan perbandingan 5 : 8. Oleh karena itu rumus empiris karet alam adalah  $(C_5H_8)_n$ , dimana besarnya n kurang lebih 5000. Hidrokarbon karet ini merupakan senyawa yang tidak jenuh dengan tiap isoprennya mengandung satu ikatan rangkap..

Struktur molekul karet dalam bentuk cis sebagai berikut :



Dimana n merupakan tingkat polimerisasi yang merupakan perbandingan antara berat molekul karet dengan berat molekul hidrokarbon.

## **B. Proses Mastikasi**

Proses mastikasi dilakukan untuk memecahkan karet yang mempunyai berat molekul yang tinggi menjadi sepersepuluh dari berat molekul semula, sehingga karet menjadi lunak. Semakin lunak karet akan semakin mudah mencampurkan bahan-bahan kimia dalam pengolahan karet menjadi barang jadi. Proses mastikasi dilakukan dengan jalan menggiling karet agar menjadi lebih lunak. Rantai molekul poliisoprennya akan terputus menjadi rantai yang lebih pendek dan viskositasnya menurun. Panas juga dapat menyebabkan karet menjadi lunak.

## **C. Tinjauan Terhadap Sifat – Sifat Karet Mentah**

### **C.1 Plastisitas Awal (Po)**

Plastisitas karet adalah kemampuan karet untuk menahan tekanan dari pembebanan yang tetap selama waktu tertentu. Plastisitas awal adalah hasil minimum nilai plastisitas karet mentah sebelum pengusangan pada suhu 140°C selama 30 menit yang diukur dengan alat plastimeter.

### **C.2 Plasticity Retention Indeks (PRI)**

PRI adalah pengujian untuk mengetahui nilai minimum dari tekanan karet mentah terhadap degradasi oleh udara atau tingkat oksidasi karet dengan mengukur keliatan (plasticity). Nilai PRI yang tinggi menunjukkan ketahanan yang tinggi terhadap degradasi oleh oksidasi.

Nilai PRI dihitung dengan menggunakan rumus :

$$PRI = \frac{Pa}{Po} \times 100 \% \quad (2)$$

dimana PRI = Nilai Plasticity Retention Indeks (%)

Pa = Nilai Plastisitas setelah pengusangan selama 30 menit dalam oven pada suhu 140 °C ± 0,2 °C

Po = Nilai Plastisitas sebelum pengusangan

### **C.3 Pengerasan yang dipercepat (ASHT)**

Masalah awal yang mempersulit dalam mempersiapkan karet alam ke spesifikasi teknis adalah pengerasan selama penyimpanan yang tidak dapat dikontrol. Pengerasan selama penyimpanan sangat erat hubungannya dengan proses mastikasi, karena akan menentukan ekonomis proses dalam pengolahan karet menjadi barang jadi. Gejala

pengerasan terjadi karena terbentuknya ikatan silang akibat adanya gugusan radikal bebas atau gugusan peroksida. Nilai ASHT ( $\Delta P$ ) dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\Delta P = P_a - P_o \quad (3)$$

dimana  $\Delta P$  = Nilai Pengerasan yang dipercepat

$P_a$  = Nilai Plastisitas setelah pengerasan dalam oven pada suhu 60°C selama 24 jam yang dilengkapi dengan  $P_2O_5$

$P_o$  = Nilai Plastisitas awal

#### C.4 Viskositas

Secara umum viskositas dapat dikatakan sebagai keadaan fluida (zat alir) yang akan selalu berubah keadaannya bila dikenai suatu gaya. Viskositas zat padat yaitu bila dua molekul zat padat tersebut ditarik oleh gaya tertentu, maka ruang antara kedua molekul tadi tidak ditempati oleh molekul lainnya. Viskositas karet remah merupakan viskositas bahan padat, yang dikenal dalam perdagangan sebagai Viskositas Mooney. Viskositas Mooney adalah salah satu sifat fisika karet alam yang terpenting bagi konsumen, yang antara lain menunjukkan panjang rantai molekul atau berat molekul karet.

Para konsumen umumnya menghendaki karet yang memiliki sifat viskositas rendah dan konstan, karena dapat meningkatkan efisiensi penggilingan pada proses mastikasi dan dapat menghemat biaya operasi. Apabila pada suatu kompon karet mulai terjadi vulkanisasi, viskositasnya akan bertambah besar. Pengujian viskositas karet mentah dan kompon merupakan kontrol yang penting dalam pekerjaan pabrik.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Penyeragaman Sampel

Karet jenis SIR 20 dan SIR 3 CV dipersiapkan sesuai dengan komposisi 0 % - 100% dengan berat masing – masing seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Ukuran Berat Karet

SIR 20	Komposisi (%)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
	Berat (gr)	150	135	120	105	90	75	60	45	30	15	0
SIR 3CV	Komposisi (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Berat (gr)	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150

mempunyai skala 0 – 100. Pengukuran viskositas ini dilakukan dengan memberikan pemanasan pendahuluan selama 1 menit terhadap sampel sebelum rotor dihidupkan., kemudian pembacaan nilai viskositas dilakukan setelah 4 menit rotor dihidupkan. Suhu viskometer pada pengujian ini adalah 100°C.

Pengukuran ini secara singkat disimbolkan dengan M.L (1 + 4) menit 100°C. M dalam hal ini menyatakan viskositas adalah viskositas mooney, L menyatakan rotor yang digunakan adalah besar, 1' menyatakan 1 menit waktu pemanasan, 4' menyatakan 4 menit pengujian dan 100°C menyatakan suhu pengujian. Rotor S digunakan untuk pengujian viscositas mooney kompon.

Sampel karet yang telah diseragamkan, digunting berbentuk lingkaran rotor sebanyak 2 lembar. Sebelum pengukuran dilakukan, alat visklometer terlebih dahulu dipanaskan selama 1 jam. Sampel pertama ditusukkan kepada rotor kemudian dimasukkan bersama – sama ke stator bawah. Sampel kedua diletakkan di atas rotor, kemudia stator ats diturunkan dan stop watch dihidupkan. Angka yang ditunjukkan jarum mikrometer setelah menit kelima adalah nilai viskositas.

#### IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

##### A. Perhitungan

Untuk menganalisa pengaruh campuran SIR 20 dan SIR 3CV terhadap sifat – sifat karet mentah digunakan metode kwadrat terkecil. Cara ini berpangkal bahwa jumlah pangkat dua daripada jarak – jarak antara titik – titik dengan garis regresi yang sedang dicari harus sekecil mungkin.

##### A.1 Regresi linier

Persamaan yang digunakan untuk regresi linier adalah :  $\bar{y} = a + b\bar{x}$

Koefisien – koefisien regresi a dan b untuk regresi linier dapat dihitung dengan

$$\text{rumus : } a = \frac{(\sum y_i)(\sum x_i^2) - (\sum x_i)(\sum x_i y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad b = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

dimana : x = Data dari variabel bebas

y = Data dari variabel terikat

n = Jumlah data

Rumus-rumus di atas dipakai untuk menentukan koefisien – koefisien regresi Y atas X. Koefisien b adalah koefisien arah dan menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap perubahan variabel X setiap satu unit. Perubahan ini merupakan penambahan apabila b bertanda positif dan penurunan atau pengurangan bila bertanda negatif.

### A.2 Menguji Hipotesis Sehubungan dengan Regresi Linier

Uji independen, tepatnya pengujian  $H : \theta_2 = 0$ , dapat ditempuh dengan menggunakan analisis varians. Untuk ini jumlah kuadrat – kuadrat semua nilai individu Y ialah  $\sum y_i^2$ , dipecah menjadi tiga bagian sumber variasi berbentuk :

$$\sum y_i^2 = \frac{(\sum y_i)^2}{n} + b \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) + \sum (y_i - \bar{y}_i)^2$$

Hubungan di atas dapat pula dituliskan sebagai berikut

$$\sum y_i^2 = \frac{(\sum y_i)^2}{n} + JK(b|a) + JK_{(Res)} ; \text{ dimana JK berarti jumlah kuadrat-kuadrat.}$$

Tiap JK mempunyai derajat kebebasan (dk) masing – masing, yakni n untuk  $\sum y_i^2$ , 1 untuk JK(a), 1 untuk JK (b|a) dan (n-2) untuk JK<sub>(Res)</sub>. Jika tiap JK dibagi oleh dk nya masing – masing, maka diperoleh rata – rata jumlah kuadrat – kuadrat, disingkat

RJK, untuk tiap sumber variasi. Hasil bagi  $F = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$  ternyata

berdistribusi F dengan dk pembilang satu dan dk penyebut (n-2). Berdasarkan ini hipotesis  $H : \theta_2 = 0$  ditolak jika  $F \geq F_{(1-\alpha)(1, n-2)}$  dan diterima dalam hal lainnya.

### A.3 Uji Linieritas Regresi

Uji linieritas regresi digunakan untuk menguji apakah model linier yang telah diambil itu betul – betul cocok dengan keadaannya ataukah tidak. Dengan adanya pengulangan terhadap X, maka jumlah kuadrat – kuadrat residu (JK<sub>Res</sub>) dapat dipecah menjadi dua bagian yaitu : 1. Sebagai kekeliruan eksperimen atau galat eksperimen  
2. Sebagai ukuran tuna cocok model linier

Dalam hal ini model regresi linier ditolak apabila  $F \geq F_{(1-\alpha)(k-2, n-k)}$ , dimana distribusi F yang digunakan mempunyai pembilang = (k-2) dan dk penyebut = (n-k).

## B. Analisa Data

Berdasarkan data yang diperoleh, dapat dibuat daftar analisa varians untuk uji linieritas regresi pengaruh pencampuran SIR 20 dan SIR 3CV terhadap sifat – sifat karet mentah, sebagai contoh tabel berikut memperlihatkan daftar ANAVA untuk pengujian sifat plastisitas awal.

Tabel 3. Daftar ANAVA Untuk Uji Linieritas Regresi Sifat Plastisitas Awal

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F
Jumlah	33	38613	38513	
Regresi (a)	1	37944,27	37944,27	
Regresi (bIa)	1	335,32	335,32	
Residu	31	333,41	10,75	31,18
Tuna cocok	9	314,06	34,45	
Kekeliruan	22	328	14,91	2,31

Dengan menggunakan daftar distribusi F dan nilai  $\alpha = 0,05$ , diperoleh harga  $F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(1.n-2)}$  adalah 4,16. Dengan demikian uji idependensi berdasarkan hipotesis  $H : \theta_2 = 0$  ditolak karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ . Sedangkan untuk uji linieritas regresi  $F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(k-2.n-k)}$  adalah 2,35. Dengan demikian uji linieritas diterima karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

Dengan cara yang sama, maka dapat disusun daftar ANAVA untuk pengujian sifat-sifat yang lain, sehingga hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4 dan Tabel 5.

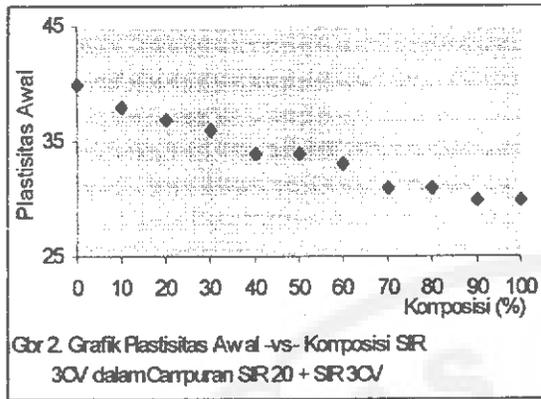
Tabel 4. Daftar Hasil ANAVA Untuk Uji Indepedensi Regresi

No	Jenis Pengujian	Jumlah Data	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
1.	Plastisitas Awal ( $P_o$ )	33	31,18	4,16	Ditolak
2.	Plastisitas Retention Indeks (PRI)	33	13,63	4,16	Ditolak
3.	Pengerasan Yang Dipercepat ( $\Delta P$ )	33	33,42	4,16	Ditolak
4.	Viskositas Mooney ( $V_R$ )	33	99,08	4,16	Ditolak

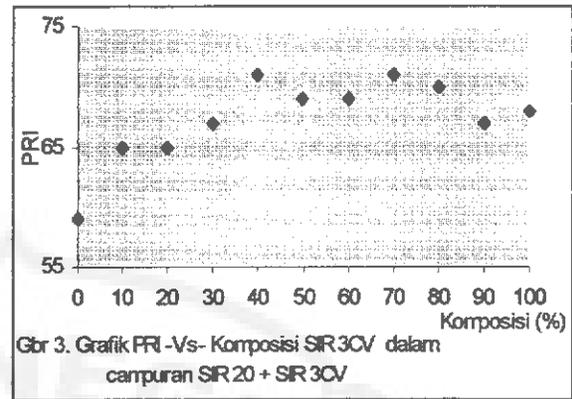
Tabel 5. Daftar Hasil ANAVA Untuk Uji Linieritas Regresi

No	Jenis Pengujian	Jumlah Data	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
1.	Plastisitas Awal ( $P_o$ )	33	2,31	2,35	Diterima
2.	Plastisitas Retention Indeks (PRI)	33	1,68	2,35	Diterima
3.	Pengerasan Yang Dipercepat ( $\Delta P$ )	33	0,48	2,35	Diterima
4.	Viskositas Mooney ( $V_R$ )	33	0,70	2,35	Diterima

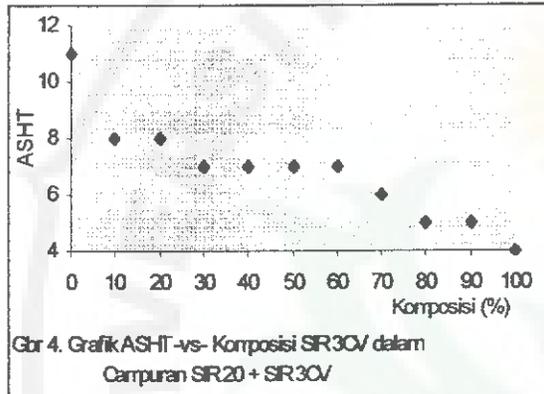
### C. Pembahasan:



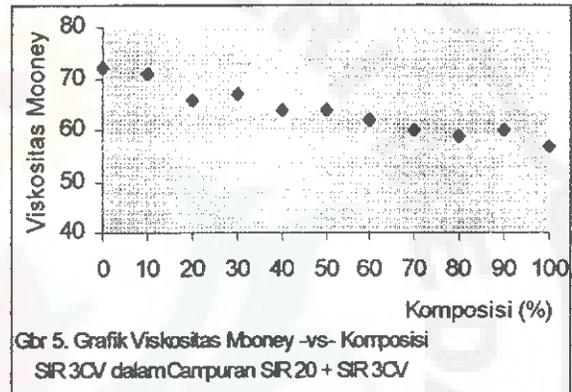
Gbr 2. Grafik Plastisitas Awal -vs- Komposisi SIR 3CV dalam Campuran SIR 20 + SIR 3CV



Gbr 3. Grafik PRI -Vs- Komposisi SIR 3CV dalam campuran SIR 20 + SIR 3CV



Gbr 4. Grafik ASHT -vs- Komposisi SIR 3CV dalam Campuran SIR 20 + SIR 3CV



Gbr 5. Grafik Viskositas Mooney -vs- Komposisi SIR 3CV dalam Campuran SIR 20 + SIR 3CV

Berdasarkan grafik di atas, dapat diketahui bahwa sifat – sifat plastisitas awal ( $P_0$ ), pengerasan yang dipercepat ( $\Delta P$ ) dan viskositas Mooney ( $V_R$ ) SIR 3 CV lebih rendah daripada SIR 20. Hal ini berarti SIR 3CV lebih lunak dan mempunyai viskositas mantap yaitu 56 – 65. Pada SIR 20 nilai  $P_0$ ,  $\Delta P$  dan  $V_R$  lebih tinggi, yang berarti SIR 20 lebih keras dan mempunyai viskositas yang kurang mantap. Perbedaan sifat yang sangat menonjol ini karena SIR 3CV berasal dari lateks segar yang ditambahkan Hidroksilamin Nitrat Sulfat (HNS) dan amonia, yang dapat mengikat gugus aldehida yang menghindari terjadinya ikatan silang sehingga viskositasnya mantap. Sedangkan SIR 20 berasal dari Lum mangkok yang berusia lebih dari seminggu dan kurang bersih sehingga harus mengalami pencucian berulang-ulang dalam soaking tank. Akibat pencucian ini, senyawa-senyawa bukan karet ikut tercuci. Nilai PRI SIR 3CV yang lebih tinggi dari SIR 20 menunjukkan ketahanan yang tinggi terhadap degradasi oleh udara. Dengan demikian SIR 3CV lebih tahan terhadap degradasi dibandingkan SIR 20.

utama sehingga kehidupannya dapat ditingkatkan. Hal ini didukung oleh pendapat Emil Salim (1984:51), yang mengemukakan bahwa kekurangan pangan atau ketidakmampuan petani untuk memenuhi kebutuhan hidupnya terjadi karena rendahnya pendapatan petani.

Rendahnya tingkat produktivitas karena :(1) tidak memiliki asset produksi, (2) lemah secara jasmaniah dan rohaniyah sehingga tidak mampu memproduksi tinggi. Pendapatan rendah bergambarkan kedudukan petani pada garis kemiskinan. Lebih lanjut menurut Hadi P (1987).

Pada sensus penduduk tahun 1980, menyimpulkan bahwa dari 147,5 juta jiwa penduduk Indonesia, sebanyak 80 juta jiwa bekerja disektor pertanian. Jumlah penduduk yang bertempat tinggal dipedesaan sekitar 120 juta jiwa dan buruh tani yang masih hidup di bawah garis kemiskinan dengan pendapatan perkapita kurang dari 320 Kg/tahun beras.

Sehubungan dengan itu Hadi P mengemukakan bahwa aspek-aspek yang dapat mendukung produktivitas dapat berupa antara lain: (1) pengolahan tanah, (2) modal dan tenaga kerja, dan (3) managerial yang memungkinkan dapat mengkombinasikan aspek-aspek tersebut. Dalam tingkat produktivitas kemajuan dan kemunduran salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemajuan dan kemunduran aspek lain.

Selanjutnya Emil Salim (1984:4) mengemukakan pendapatnya bahwa tanpa modal, tanah, tenaga kerja dan managerial atau keterampilan keadaan penduduk golongan petani tidak akan dapat memberi peningkatan dalam pendapatan atau kebutuhan hidup. Jadi dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa tanpa adanya faktor-faktor produksi dalam usaha tani yang dimiliki oleh petani maka cenderung tidak mampu untuk memberi hasil atau tidak akan menambah pendapatan bagi petani. Dengan demikian itu, faktor usaha tani atau pengusaha lahan pertanian perlu dilaksanakan diselaraskan dan di koordinasikan satu sama lainnya dengan baik agar pendapatan petani dapat bertambah sesuai dengan yang diharapkan.

Kenyataan ini tidak jauh berbeda dengan keadaan usaha tadi. di desa Lantasan Baru Kecamatan Patumbak. Para penduduk dan petani di desa ini pada umumnya hidup dari hasil usaha tani dan telah melaksanakan kegiatan dengan berbagai faktor dengan harapan dapat memenuhi kebutuhan hidupnya sekaligus menambah pendapatan

keluarganya. Sehubungan dengan itu maka penulis tertarik dan ingin mengetahui keadaan yang sebenarnya mengenai usaha tani dan pengaruhnya terhadap tingkat pendapatan. Oleh karena itu perlu diteliti tentang pengaruh pengusahaan lahan terhadap tingkat pendapatan penduduk golongan petani di desa Lantasan Baru Kecamatan Patumbak.

Di samping itu juga selama ini terlihat bahwa pada umumnya penduduk desa tersebut hidup dari hasil usaha tani. Dalam meningkatkan hasil pertanian dilakukan berbagai kegiatan dalam usaha taninya. Banyak faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya penghasilan dan pendapatan petani diantaranya: (1) kesuburan tanah, (2) ketinggian, iklim, transportasi, komunikasi dan pengusahaan lahan. Faktor ini sering sekali mempengaruhi satu sama lain. Jika kondisi faktor ini semakin baik maka pendapatan akan meningkat dan kemiskinan dapat ditekan.

Sesuai dengan permasalahan yang diuraikan diatas, yang begitu kompleksnya faktor-faktor usaha tani yang mempengaruhi penghasilan para petani, maka faktor pengusahaan lahan pertanian yakni modal, tenaga kerja, dan managerial perlu pembinaan. Di samping itu, perlu melihat sejauh mana pengaruh faktor pengusahaan lahan pertanian (modal, tenaga kerja, dan managerial) terhadap tingkat pendapatan keluarga petani di desa Lantasan Baru Kecamatan Patumbak.

Dalam pengembangan pengusahaan lahan pertanian tidak terlepas dari tersedianya sumber daya yaitu sumberdaya manusia dan sumberdaya alam. Sumber daya ini merupakan faktor produksi dalam usaha daya alam dan usaha tani yang dapat memberikan keuntungan dan dapat juga menimbulkan kerugian. Hadi P (1987:104), mengemukakan pendapatnya bahwa faktor produksi yang terpenting dalam usaha tani antara lain: (1) tanah, (2) tenaga kerja, meliputi kualitas dan kuantitas, (3) modal, meliputi modal tetap (tanah, mesin-mesin, inventaris, bangunan dan modal kerja untuk pembelian alat), (4) keterampilan untuk meningkatkan produksi; Mubyarto (1984 :76), mengemukakan pendapatnya bahwa lahan merupakan faktor produksi yang merupakan pabriknya hasil-hasil pertanian yaitu tempat produksi berjalan dan dari mana hasil produksi keluar. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Sajogyo (1980:19), mengatakan pendapatnya bahwa bagi petani lahan merupakan sumber modal sebagai produksi alam yan dikelola sebagai sumber pendapatan mereka, dimana semakin luas

lahan yang mereka miliki akan memperoleh pendapatan yang lebih tinggi, keadaan ini ditunjukkan bahwa 57% penduduk Jawa yang hanya mengerjakan 0,5 hektar lahan pertaniannya tergolong pada petani miskin. Sehubungan dengan hal tersebut diatas R Bintarto (1982:1), menyatakan pendapatnya bahwa lahan dipandang sebagai tempat atau wadah dari benda-benda atau perilaku dan dapat digunakan untuk melaksanakan usaha yang dapat diukur dan dimanfaatkan oleh manusia dan untuk manusia.

Yadri (1993:9), menyatakan pendapatnya bahwa penggunaan lahan pada hakikatnya merupakan perwujudan dari keseluruhan kehidupan masyarakat dalam ruang, dimana dengan memperhatikan penggunaan lahan disesuatu tempat sebenarnya dapat diperkirakan tingkat kehidupan sosial dan ekonomi serta budaya masyarakat tersebut. Dengan demikian penggunaan lahan perlu diperhatikan disuatu tempat dan perlu diperhatikan luas lahan yang dimiliki petani karena berpengaruh terhadap tingkat pendapatan.

Bertitik tolak para ahli di atas, bahwa lahan (tanah) yang dimiliki oleh petani berbeda-beda luasnya sehingga menimbulkan pendapatan yang berbeda-beda pula. Dengan demikian ketidak merataan dalam penguasaan lahan merupakan sumber utama dari ketidak merataan pendapatan petani. Mengenal status tanah juga berpengaruh terhadap pendapatan petani. Petani yang memiliki tanah sendiri mempunyai peluang yang lebih besar dalam menambah tingkat pendapatan. Keinginan petani untuk hidup layak merupakan idaman yang memiliki tanah yang luas. Sehubungan dengan itu A.T Masher (1985:63) mengemukakan bahwa setiap keluarga akan merasa senang bila lahan yang digarapnya milik mereka sendiri. Sedangkan bagi petani penyewa mereka bagi hasil dengan pemilik tanah dan selalu dengan tidak mengecewakan dengan pemilik tanah agar tanah tidak dicabut. Selanjutnya Masher (1987: 20) mengemukakan bahwa ada perbedaan pengalaman petani yang telah berpengalaman di atas puluhan tahun, dalam hal ini orang muda cenderung untuk tertarik pada perkembangan cara-cara baru, sedangkan orang yang sudah lama bertani lebih tertarik dengan cara-cara yang biasa dia lakukan.

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan, bahwa pengalaman golongan tualah yang lebih baik jika dihubungkan dengan cara-cara yang biasa dilakukan dengan usaha taninya. Sebaliknya pengalaman golongan muda jauh lebih baik jika dihubungkan

dengan cara-cara baru dalam usaha taninya sehingga merasa mendapat hasil produksi yang lebih banyak.

Dari seluruh pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pengusahaan lahan pertanian berpengaruh terhadap pendapatan keluarga akan tetapi pengaruh itu berbedabeda, hal ini terjadi karena perbedaan aspek-aspek atau faktor-faktor produksi dalam usaha tani. Adanya perbedaan penghasilan petani ini erat kaitannya dengan antara lain: (1) pengusahaan lahan, (2) modal, (3) tenaga kerja, (4) managerial, dan (5) pendapatan keluarga petani. Dan yang menjadi hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah faktor pengusahaan lahan pertanian (modal, tenaga kerja, dan managerial) berpengaruh positif terhadap tingkat pendapatan keluarga petani.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model metode survei deskriptif analitik yang bersifat menerangkan dengan tujuan menguji hipotesis penelitian yang diajukan. Alat ukur diuji tingkat validitasnya dengan didasarkan pada penilaian ahli terhadap alat ukur. Selain itu dilakukan juga pengujian reliabilitas alat ukur penelitian. Hasil pengujian menunjukkan alat ukur penelitian ini valid dan reabil.

Populasi penelitian adalah masyarakat petani yang tinggal di desa Lantasan Baru Kecamatan Patumbak. Dan populasi dipokuskan pada keluarga mata pencaharian utamanya berasal dari sektor pertanian. Jumlah populasi adalah 188 kepala keluarga, sedangkan ukuran sampel 30 kepala keluarga yang diperoleh melalui teknik cluster random 16% dari jumlah populasi. Selain itu unit analisis lainnya adalah warga masyarakat desa yang menjadi sasaran pekerjaan petani yang terdiri dari 3 (tiga) dusun, yaitu dusun I= 11 kepala keluarga dusun II= 10 kepala keluarga, dan dusun III= 9 kepala keluarga yang ditarik melalui teknik cluster random sampling.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket, observasi dan studi dokumentasi; sedangkan teknik analisis datanya yaitu kuantitatif dengan model analisis regresi ganda dengan tiga prediktas. Penelitian telah dilaksanakan di desa yang banyak lahan pertanian yang terpilih sebagai sampel penelitian adalah Kabupaten Deli Serdang, Kecamatan Patumbak. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan mulai dari bulan september 1994 sampai dengan bulan desember 1994.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

#### A. Hasil Penelitian.

Bertolak dari masalah penelitian yaitu sejauhmana pengaruh pengusahaan lahan pertanian terhadap tingkat pendapatan penduduk petani ditinjau dari modal, tenaga kerja, managerial, maka hipotesis yang ditegakkan dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh faktor pengusahaan lahan pertanian terhadap tingkat pendapatan keluarga petani.

Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji regresi ganda menunjukkan bahwa faktor modal sebesar 7,38%, faktor tenaga kerja sebesar 0,03%, dan faktor managerial sebesar 0,28%. Kemudian dilanjutkan dengan uji Freg yaitu diperoleh Freg hitung sebesar 0,7220 lebih kecil dari harga F tabel sebesar 2,98 (P.0,05), maka hasil pengujian harga F hitung lebih kecil dari harga F tabel maka tidak signifikan, atau pengaruh luas pengusahaan lahan pertanian terhadap pendapatan golongan petani tidak terdapat hubungan yang signifikan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa faktor modal kerja dan managerial merupakan ukuran untuk meningkatkan kebutuhan hidup keluarga petani. Secara empiris uji F mengisyaratkan bahwa masalah modal, tenaga kerja, dan managerial merupakan faktor yang mempengaruhi tingkat pendapatan keluarga para petani untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil analisis regresi yang diperoleh yakni 0,2772. Berdasarkan analisis uji F ini juga bahwa faktor pengusahaan lahan pertanian berpengaruh lebih besar dengan tersedianya modal dan teraturnya pengorganisasi pengusahaan lahan pertanian. Di samping itu hasil penelitian dan analisis data juga menunjukkan bahwa keadaan pendapatan keluarga petani cenderung bervariasi dan memiliki rata-rata 2,57, dan pendapatan petani yang paling banyak adalah Rp.360.000,00 sampai Rp.720.000,00 perbulan mencapai 46,67%, dan yang kedua adalah Rp. 180.000,00 sampai dengan Rp. 360.000,00 perbulan mencapai 33,33%, sedangkan yang ketiga masing-masing 10% yakni yang berpendapatan kurang dari Rp. 180.000,00 perbulan. Hasil analisis data juga menunjukkan bahwa pengaruh pengusahaan lahan memberikan peningkatan pendapatan keluarga petani, namun demikian pengaruhnya kecil sehingga tidak dapat diterima secara umum.

## **B. Pembahasan**

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa pengusahaan lahan melalui modal, pekerja petani, dan managerial berpengaruh positif terhadap peningkatan pendapatan keluarga petani. Hal ini mengandung makna bahwa peran modal (lahan tanah) sebagai tempat bertani dan percocok tanam cukup dominan dalam peningkatan pendapatan keluarga petani. Hal ini dapat dipahami mengapa pengaruh variabel interaksi antara pengusahaan lahan dan tingkat pendapatan keluarga petani demikian besar terhadap peningkatan kesejahteraan keluarga di desa sebagai berikut: pertama, faktor modal yang diartikan sebagai tanah, teknologi dan uang sebagai modal kerja para petani berpengaruh untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dan sekaligus menambah pendapatannya. Kedua, faktor tenaga kerja mempengaruhi terhadap produksi, baik jumlah maupun kualitasnya. Tenaga kerja dapat dipenuhi dari lingkungan keluarga, sedangkan kualitas tergantung dari keterampilan, kondisi fisik, pengalaman dan lamanya bekerja sebagai petani. Hal ini membutuhkan perhatian yang sungguh-sungguh dari keputusan atau pemerintah kabupaten/kota sebagai pembina dalam rangka meningkatkan ekonomi kerakyatan, ketiga, dari faktor managerial sebagai dasar untuk pengolahan usaha pertanian sekaligus etampik cara bertani merupakan hal penting untuk pengembangan pengusahaan lahan pertanian. Disatu sisi faktor tenaga kerja bisa mempengaruhi pendapatan berkurang. Hal ini disebabkan hanya mampu mengerjakan dengan tenaga saja, tingkat pendidikan rendah, kurang gizi dan sebagainya. Menurut Penny (dalam Hadi Prayetn, 1987) bahwa produktivitas tenaga kerja erat kaitannya dengan kualitas manusianya (petani miskin) itu sendiri, tingkat pendidikan yang rendah, kekurangan gizi dan keterbatasan-keterbatasan lain merupakan penyebab rendahnya produktivitas tenaga kerja, lambatnya adopsi teknologi baru dan kurang kreativitas. Hal itu artinya bahwa produktivitas kerja perlu mendapat perhatian dengan berbagai cara seperti melalui pendidikan, latihan dan kursus agar dapat meningkatkan hasil pendapatan sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, para petani tidak hanya menyumbangkan tenaga kerja, akan tetapi lebih dari itu petani adalah managerial dalam usaha taninya. Dengan demikian maka dapat dinyatakan bahwa petani itu sendiri yang mengatur produksi secara keseluruhan dari hasil usaha taninya dengan batas-batas luas lahan tertentu. Hal ini sejalan dengan pendapat Mubyarto (1987:125) bahwa dalam

usaha tani, petani itu sendiri mempunyai tugas rangkap dalam pengelolaan lahan pertanian, di dalam usaha tani yang semakin besar, maka petani tidak akan mampu merangkap kedua fungsi itu. Fungsi sebagai tenaga kerja harus dilepaskan dan ia memusatkan diri pada fungsi sebagai pemimpin usaha tani (manager). Lebih lanjut dia menyatakan bahwa petani itu sendiri akan mengangkat seseorang manager yang berkompoten untuk meningkatkan produksi usaha tani yang dilakukan.

Dengan adanya managerial yang baik dalam pengusahaan lahan pertanian produktivitas usaha tani dan peluang bagi petani dalam meningkatkan pendapatan-pendapatan akan lebih besar. Hal ini didukung oleh pendapat AT.Mosher (1987:20) mengemukakan bahwa ada perbedaan petani golongan tua dan golongan muda, menurutnya orang muda cenderung untuk tertarik pada perkembangan cara-cara baru. Golongan muda jauh lebih baik jika dihubungkan dengan cara-cara baru dalam usaha taninya sehingga mereka mendapat hasil produksi yang lebih banyak.

Meskipun secara statistik disyaratkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh interaksi antara pengusahaan lahan dengan produktivitas tani terhadap meningkatnya pendapatan keluarga tani antara golongan muda dan golongan tua namun angka pengaruh interaksi terhadap produktivitas pada golongan tua sedikit lebih besar yaitu faktor modal sebesar 7,38%, faktor tenaga kerja sebesar 0,3%, dan managerial sebesar 0,28%.

Berdasarkan data itu tanpaknya sulit untuk mengatakan faktor managerial pada pengusahaan lahan petani bagi golongan muda dan tua menentukan pendapatan keluarga yang tinggi produktivitasnya. Sebab sejak dari pengusahaan lahan (tanah) sebagai petani, seorang pekerja tani akan langsung terlibat dalam berbagai aktivitas yang dibutuhkan dalam bertani. Pada petani golongan muda akan lebih memanfaatkan teknologi baru, dan petani dari golongan muda cenderung mencari teknologi dalam mengusahaan lahan.

Selain itu, hal yang lebih penting adalah modal, dan managerial yang diterapkan untuk semua golongan keluarga petani perlu diberlakukan secara adil, tidak dibedakan antara keluarga petani miskin dan keluarga petani yang memiliki lahan (tanah) yang luas, antara golongan tua (yang bertani sudah berpuluh-puluh tahun) dan golongan muda (bertani belum begitu lama) dalam pengusahaan lahan.

## **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) Interaksi antara pengusahaan lahan dan tingkat pendapatan golongan petani mempunyai pengaruh positif terhadap adanya modal dan managerial yang benar yang dimiliki oleh para golongan petani. Berdasarkan hal ini dapat dinyatakan bahwa pengusahaan lahan akan cenderung meningkatkan pendapatan bila ada modal, tenaga kerja, dan managerial yang baik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pengaruh pengusahaan lahan terhadap tingkat pendapatan melalui modal, Tenaga kerja, dan managerial akan lebih besar yaitu untuk modal sebesar 7,38%, untuk tenaga kerja sebesar 0,3%, dan managerial sebesar 0,28% tidak ada perbedaan pengaruh. Antara tenaga kerja dan managerial terhadap tingkat pendapatan penduduk golongan petani baik golongan tua (bertani berpuluh-puluh tahun) dan golongan muda (bertani dengan waktu relatif tidak begitu lama). Berdasarkan hal ini dapat dinyatakan bahwa faktor modal, tenaga kerja, dan managerial bukan merupakan ukuran untuk produktivitas pendapatan petani, ada atau tidaknya pengaruh pendapatan golongan tua dan golongan muda terhadap tingkat pendapatan untuk kebutuhan hidupnya. Secara empiris ditemukan bahwa masalah modal (tanah), tenaga kerja,, bahkan petani golongan tua dan golongan muda bukanlah merupakan faktor yang mempengaruhi produktivitas pendapatan penduduk golongan tani.

### **B. Saran**

Bertolak dari kesimpulan yang telah dikemukakan tentang pengaruh pengusahaan lahan antara (modal, pekerja tani, dan managerial) terhadap tingkat pendapatan. Penduduk golongan tani, dapat dikemukakan saran sebagai bahan masukan yang mungkin bisa dipertimbangkan implementasinya antara lain : (1) pemerintah perlu mengembangkan pertanian dengan cara konsep pemerataan, dan memperluas formasi dan komunikasi kepada petani tentang pelaksanaan pertanian yang baik, sehingga petani dapat meningkatkan pendapatan keluarganya, (2) bagi penyelenggara pemerintah, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembinaan penduduk golongan tani melalui pemberian penerapan teknologi baru, pemberian kredik lunak baik berupa uang maupun

berupa barang seperti pupuk, obat-obatan akan efektif dilakukan dengan sistem terpadu dan adanya pimpinan di dalamnya. Dalam upaya mengintensifkan penduduk golongan petani dan sekaligus pembinaan penerapan teknologi, sistem managerial perusahaan lahan (tanah) bisa digunakan untuk bertani dengan penyediaan kredit lunak dan barang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hadi Sutrisno. (1983). *Analisis Regresi*. Yogyakarta, Fakultas Psikologi UGM.
- Salim Emil. (1984). *Perencanaan Pembangunan dan Pemerataan*. Jakarta: Inti Idaya Press.
- Mubyarto.(1987). *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Jakarta: LP3ES.
- Yadri. (1993). *Pengaruh Luas Pemilihan Lahan Pertanian dan Pekerjaan Sampingan Terhadap Tingkat Pendapatan Keluarga Petani Padi Sawah*, Skripsi. UNIMED Medan.
- Mosher, AT. (1987), *Menggerakkan dan Membangun Pertanian*. Jakarta: O.V. Yasaguna.
- Prayetno, Hadi. (1987) *Petani Desa dan Kemiskinan*. Yogyakarta. BPFE.