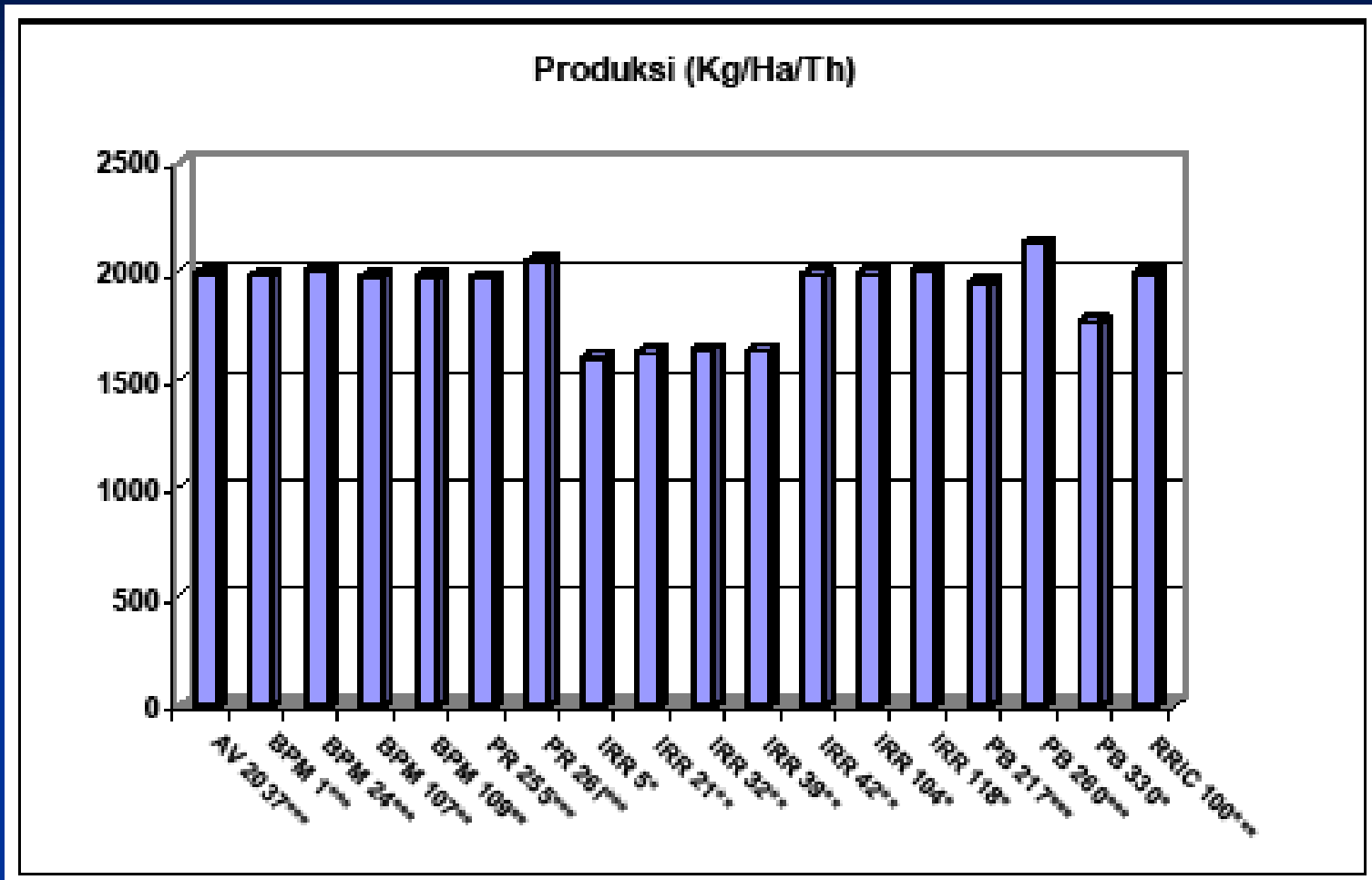


SISTEM EKSPLOITASI OPTIMAL DAN BERKELANJUTAN TANAMAN KARET



Potensi produksi lateks beberapa klon anjuran yang sudah dilepas disajikan pada Gambar di bawah ini



Produksi lateks beberapa Klon anjuran (***, ** dan * adalah rata-rata produksi 15, 10, dan 5 tahun sadap

PENGERTIAN UMUM

- **Sistem sadap** : cara penyadapan yang dilakukan dalam suatu periode tertentu

Misalnya : $\frac{1}{2} S d/2$, $\frac{1}{2} S d/3 + E$

- **Sistem eksploitasi** : rangkaian sistem sadap yang diterapkan sepanjang waktu produksi (TM) tanaman karet (20 – 25 tahun)

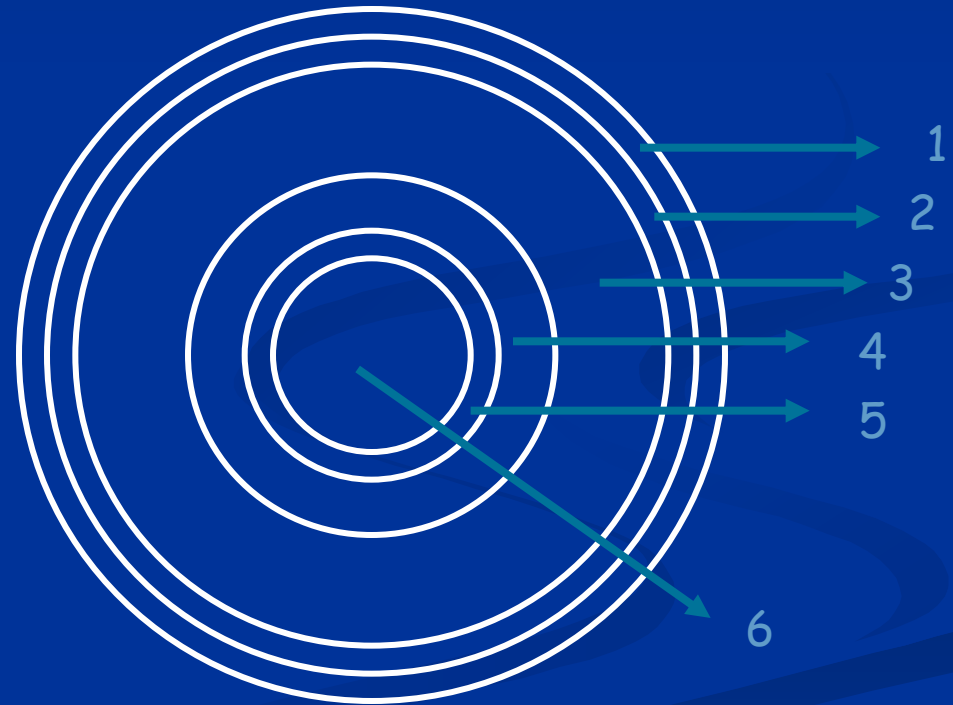
Tujuan sistem eksploitasi adalah diperoleh **produksi tinggi** sesuai potensi tanaman/klon dan **berkelanjutan**

Anatomi dan Fisiologi Lateks

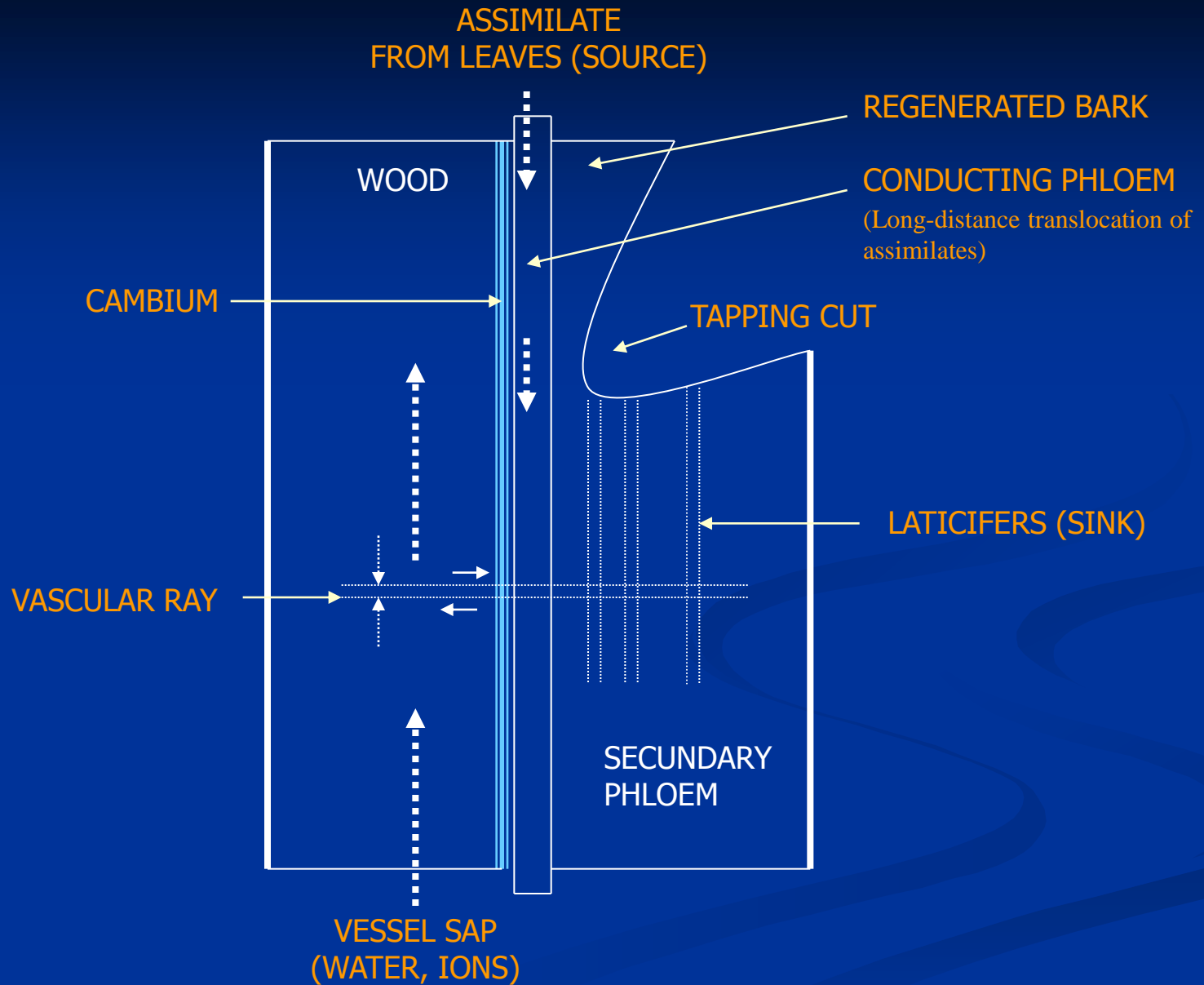
Lateks berada hampir di semua bagian organ tanaman karet seperti batang, daun, bunga dan buah. Namun pembuluh lateks paling banyak dijumpai pada jaringan antara kayu dan kulit luar atau pada bagian kulit batang.

Keterangan:

1. Jaringan gabus
2. Kambium gabus
3. Kulit keras
4. Kulit lunak
5. Kambium
6. Kayu



Penampang Melintang Batang Karet



Sapwood

Heartwood

Bark

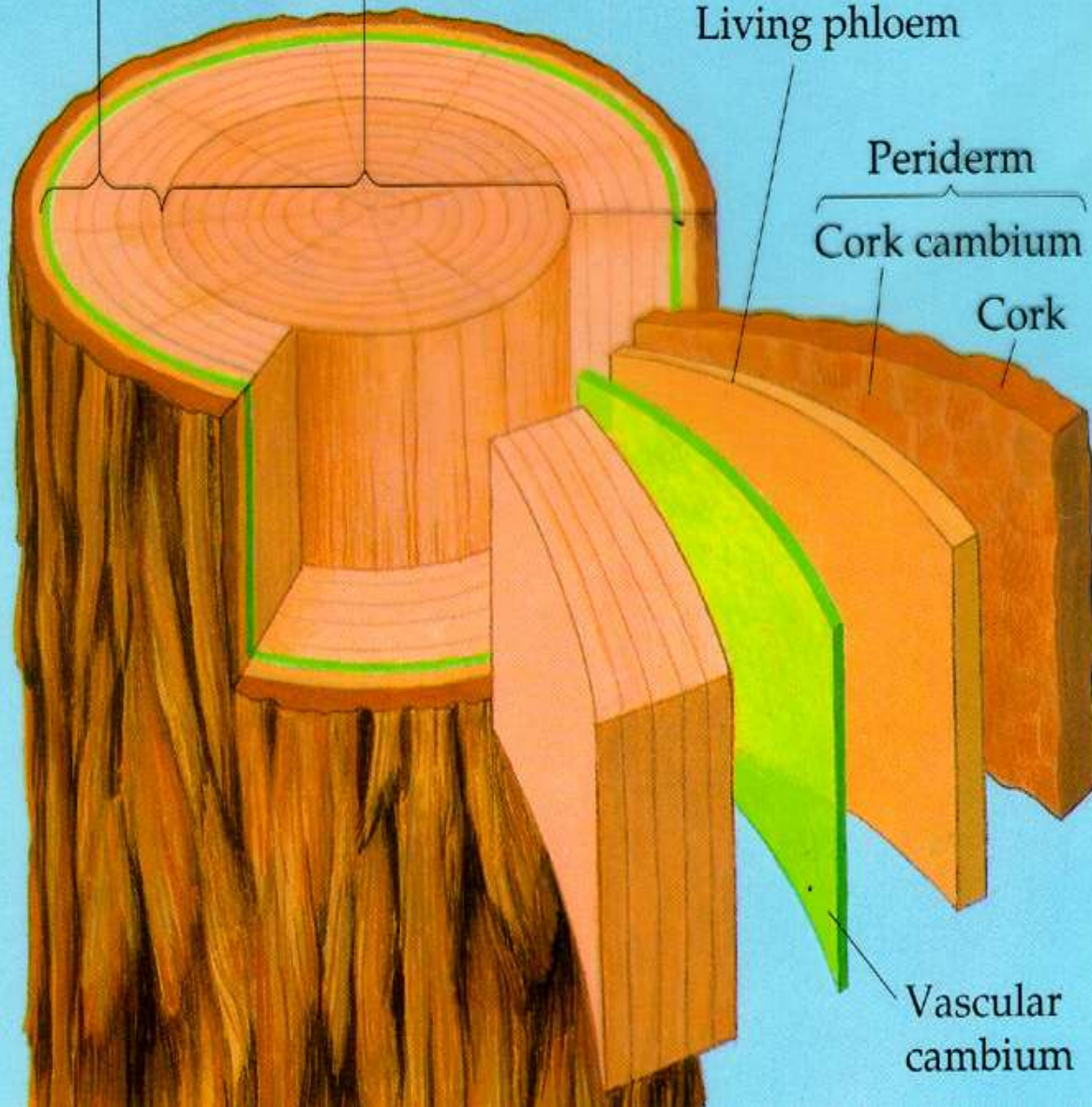
Living phloem

Periderm


Cork cambium

Cork

Vascular cambium



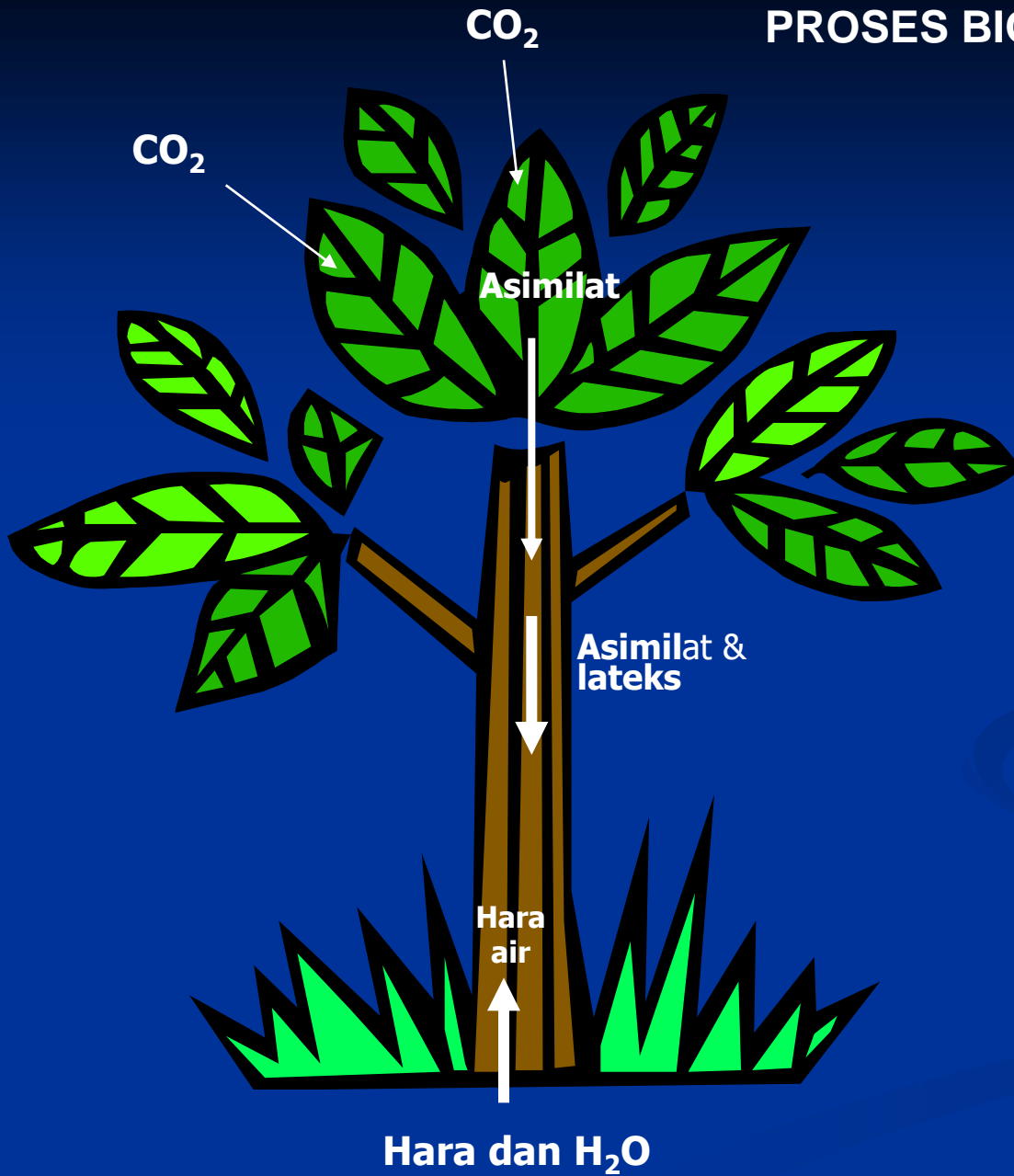
Sifat-Sifat Pembuluh Lateks

- Pembuluh lateks tersusun dalam kelompok yang melingkar mengelilingi sumbu batang 
Cincin Pembuluh Lateks (CPL)
- Makin dekat kambium, CPL tersusun makin rapat.
- Pembuluh dalam 1 cincin saling berhubungan, tapi pembuluh pada cincin yang satu dengan cincin yang lain tidak berhubungan
- Jumlah CPL dalam kulit batang merupakan karakter khas suatu klon

Tabel : Tebal kulit, jumlah dan diameter pembuluh lateks beberapa klon

Klon	Tebal Kulit (mm)		Σ Pembuluh Lateks		Diameter Pembuluh Lateks (m μ)	
	Murni (3,5 th)	Pulihan (7,5 th)	Murni (3,5 th)	Pulihan (7,5 th)	Murni (3,5 th)	Pulihan (7,5 th)
IRR 104	5,1	4,1	16	26	24,2	25
IRR 112	5,2	5,6	13	21	26,3	23,8
IRR 118	4,6	4,9	14	22	33,1	25,6
PR 261	4,5	4,9	11	23	23,3	23,1
PB 260	4,6	5,2	10	29	28,8	23,1
RRIC 100	5,1	4,9	8	22	23,3	24,4

PROSES BIOSINTESIS LATEKS



karbohidrat



karet
polyisoprene

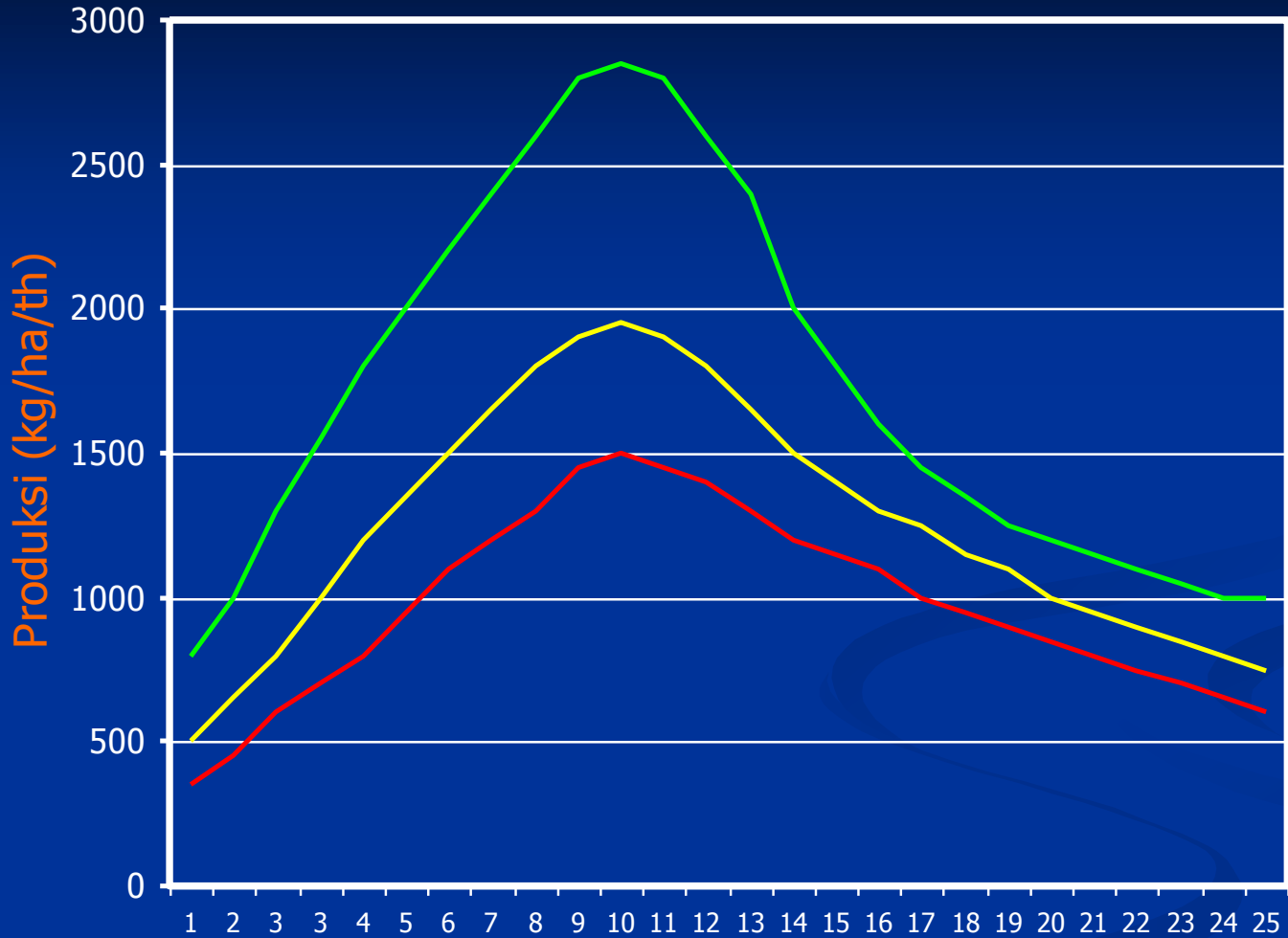
WAKTU PEMBUATAN LATEX

CO ₂ + H ₂ OAldehid (Karbohidrat)	
Aldehid Sacharosa (Gula)	: 6 jam
Sacharosa Isopren (LATEX)	: 36 jam
Waktu yang dibutuhkan untuk membentuk lateks	: 42 jam



FAKTOR YG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS

- Jenis klon
- Umur tanaman
- Kesesuaian lahan (tanah, iklim)
- Pemupukan dan pemeliharaan
- Sistem eksploitasi



Tanaman menghasilkan tahun ke-

DASAR-DASAR PENYADAPAN

KRITERIA BUKA SADAP

Buka sadap pada tanaman karet, umumnya setelah tanaman berumur 4-5 tahun, dengan syarat :

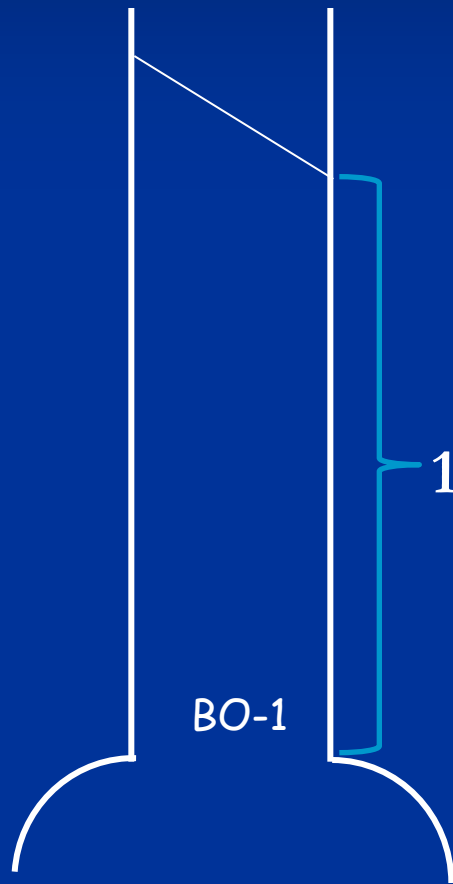
- Lingkar batang telah mencapai minimal 45 cm, diukur setinggi 1 m dari pertautan okulasi.
- Bila tanaman karet tersebut sudah 60 % dari seluruh tanaman.
- Pelaksanaannya pada bulan Oktober atau April tahun berikutnya.

PERSIAPAN BUKA SADAP

1. Tinggi Bukaan Sadap
2. Arah dan Sudut Kemiringan Irisan Sadap
3. Panjang Irisan Sadap
4. Frekuensi Penyadapan
5. Intensitas Sadap
6. Ketebalan Irisan Sadap
7. Letak Bidang Sadap

PERSIAPAN BUKA SADAP

a. Tinggi Bukaan Sadap

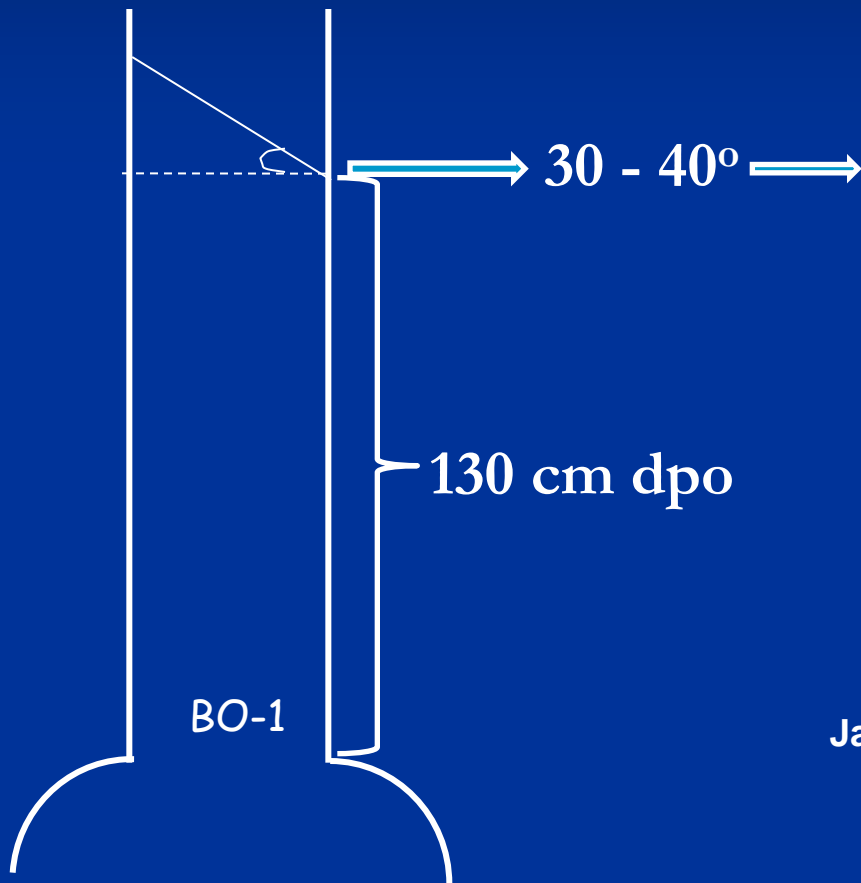


Tinggi bukaan sadap, baik dengan sistem sadapan ke bawah (*Down ward tapping system, DTS*) maupun sistem sadap ke atas (*Upward tapping system, UTS*) adalah 130 cm diukur dari permukaan tanah.

130 cm dpo (di atas pertautan okulasi)

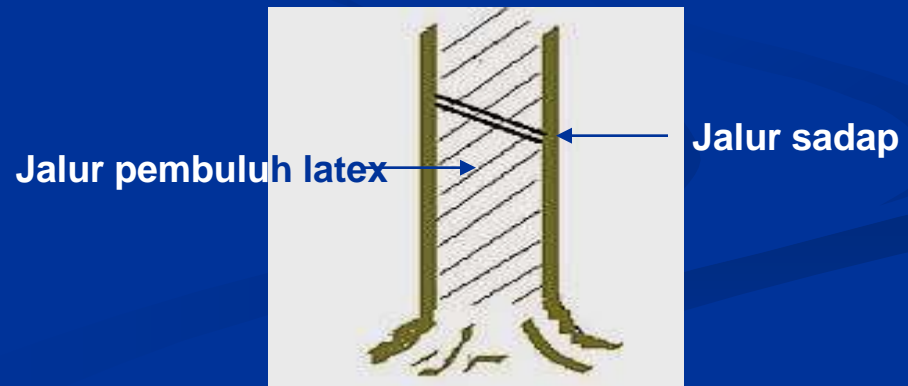
Tinggi bukaan sadap susulan disesuaikan dengan tinggi rata-rata yang sudah berjalan

b. Arah dan Sudut Kemiringan Irisan Sadap



Tujuan:

1. Memotong / melukai pembuluh lateks lebih banyak
2. Mempercepat aliran lateks sekaligus memperlambat koagulasi



c. Panjang Irisan Sadap

Panjang irisan sadap maksimum yang dianjurkan adalah $\frac{1}{2} S$ (setengah spiral), kecuali untuk sadap bebas, yaitu penyadapan menjelang kebun diremajakan.

d. Frekuensi Penyadapan

Frekuensi atau kekerapan penyadapan adalah jumlah penyadapan yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu. Penentuan frekuensi penyadapan sangat erat kaitannya dengan panjang irisan dan intensitas penyadapan.

Proses biosintesis molekul karet dalam sel pembuluh lateks berlangsung sekitar 48 jam.

Pada sistem sadap $\frac{1}{2} S$ d/2, jumlah lateks yang terambil sama dengan yang diregenerasikan.

e. Intensitas Sadap

Dinyatakan dalam angka prosentase berdasarkan sistem sadap baku

yaitu S 2 D 2 atau S 4 D 1 = 100 %

Dasar hitungan, angka pecahan dan rumus sadapan dikalikan dengan 400.

Contoh :

$$\bullet \frac{1}{2} S \ D/2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 400 = 100 \%$$

$$\bullet \frac{1}{2} S \ D/3 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 400 = 67 \%$$

$$\bullet \frac{1}{2} S \ D/4 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 400 = 50 \%$$

atau

$$\bullet S \ 2 \ D \ 2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 400 = 100 \%$$

$$\bullet S \ 2 \ D \ 3 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 400 = 67 \%$$

$$\bullet S \ 2 \ D \ 4 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 400 = 50 \%$$

Intensitas < 100 %

- hasil sadap belum optimal, lebih rendah dibanding kecepatan regenerasi lateks
- KKK tinggi, lebih dari 30 %
- produktivitas kurang optimal

Intensitas > 100 %

- hasil sadap tidak optimal
- KKK rendah, kurang dari 26 %
- produksi tinggi sesaat, kemudian rendah pada periode berikutnya
- akan segera muncul BB/KAS

Bagan Penyadapan Tanaman Karet

Tanaman	Umur	Sistem Sadap	Jangka Waktu (tahun)	Bidang Sadap
Remaja	0 - 5	-	-	-
Teruna	6-7	s/2 d/3 67%	2	A
	8-10	s/2 d/2 100%	3	A
Dewasa	11-15	s/2 d/2 100%	4	B
	16 - 20	s/2 d/2 100%	4	A'
Setengah tua	21 - 28 2	2 s/2 d/3 133%	8	B' + AH
Tua	29 - 30	2 s/2 d/3 133%	4	A'' + BH

Keterangan :

A = Kulit Murni Bidang A

A' = Kulit Pulihan pertama A

B' = Kulit Pulihan pertama B

BH = Kulit Murni atas B

B = Kulit Murni Bidang B

A'' = Kulit Pulihan kedua A

AH = Kulit Murni atas A

f. Ketebalan Irisan Sadap

Ketebalan irisan sadap yang dianjurkan adalah antara 1,5 - 2 mm. Irisan yang terlalu tebal hanya akan memboroskan konsumsi kulit, sehingga akan memperpendek umur ekonomis tanaman.

g. Letak Bidang Sadap

Bidang sadap terletak pada arah yang sama dengan arah gerak (jalan) penyadap waktu melakukan penyadapan. Jadi arahnya sama dengan arah barisan tanaman.

Berbagai peralatan sadap yang digunakan adalah sebagai berikut :

Mal sadap

Mal sadap berfungsi membuat gambar sadapan yang menyangkut kemiringan sadapannya, biasanya digunakan sebagai pola rencana penyadapan untuk jangka waktu tertentu (biasanya 6 bulan). Mal sadap dibuat dari sepotong kayu dengan panjang 130cm yang dilengkapi plat seng selebar + 4cm dan panjangnya antara 50-60cm. Plat seng dengan kayu membentuk sudut 120°

Pisau sadap atas

Pisau sadap ada 2 macam, yaitu pisau untuk sadap atas dan pisau untuk sadap bawah. Pisau sadap harus mempunyai ketajaman yang tinggi, karena berpengaruh pada kecepatan menyadap dan kerapihan sadapan. Pisau sadap atas bertangkai panjang untuk menyadap kulit karet pada bidang sadap atas dengan ketinggian di atas 130 cm

Pisau sadap bawah

Ketajaman pisau berpengaruh pada kecepatan menyadap dan kerapihan menyadap. Pisau sadap mempunyai tangkai yang panjang untuk mempermudah penyadapan. Pisau sadap bawah digunakan untuk menyadap kulit karet pada bidang sadap bawah, ketinggian mulai 130 cm ke arah bawah

Talang lateks (spout)

Talang lateks berfungsi untuk mengalirkan cairan lateks atau getah karet dari irisan sadap ke dalam mangkok. Talang lateks terbuat dari seng dengan lebar 2,5 cm dan panjangnya antara 8-10 cm. Pemasangan talang lateks pada pohon karet dilakukan dengan cara ditancapkan 5 cm dari titik atau ujung terendah irisan sadapan. Penancapannya hendaknya tidak terlalu dalam agar tidak merusak lapisan kambium atau pembuluh empulur karet

Mangkok atau cawan

Mangkok ini berfungsi sebagai penampung lateks yang mengalir dari bidang irisan melalui talang. Mangkok ini biasanya dibuat dari tanah liat atau plastik atau aluminium. Paling baik adalah dibuat dari aluminium karena tahan lama dan bisa menjamin kualitas lateks. Namun sulit dicari dan harganya yang cukup mahal. Mangkok dipasang 10 cm di bawah talang

Cincin mangkok

Cincin mangkok berfungsi sebagai tempat meletakkan mangkok sadap atau cawan. Bahan yang digunakan untuk pembuatan cincin mangkok ini adalah kawat. Biasanya cincin ini digantungkan atau dicantolkan pada tali cincin. Diameter cincin dibuat sedikit lebih besar dari ukuran mangkok sadap agar mangkok bisa masuk ke dalam cincin

Tali cincin

Tali cincin berfungsi sebagai tempat untuk mencantolkan cincin mangkok sehingga mutlak harus disediakan. Biasanya tali cincin dibuat dari kawat atau ijuk. Letaknya pada pohon karet disesuaikan dengan keadaan cincin mangkok, jangan sampai terlalu jauh dari cincin mangkok. Sebagaimana talang lateks, kedudukan tali cincin juga berubah tiap periode tertentu

Meteran gulung (rol meter)

Meteran gulungan berfungsi untuk menentukan tinggi bidang sadap (meteran kayu) dan mengukur lilit batang pohon karet (meteran gulung). Meteran yang digunakan terbuat dari bahan lunak atau kulit. Meteran kulit disebut juga meteran gulung dengan panjang 150-200 cm

Meteran kayu

Fungsi meteran kayu ini yaitu untuk mengukur tinggi sadapan. Biasanya terbuat dari kayu (panjang 130 cm) dan berbentuk panjang pipih. Penggaris diletakkan dari permukaan tanah ke arah vertikal pada pohon karet sampai jarak 130 cm

Pisau mal

Pisau mal berfungsi sebagai alat untuk menoreh kulit batang karet saat akan membuat gambar bidang sadap. Alat ini dibuat dari besi panjang dengan ujung runcing dan pegangannya terbuat dari kayu atau plastik. Bagian runcing inilah yang digunakan untuk menoreh kulit batang pohon karet

Quadri

Alat ini berfungsi untuk mengukur tebalnya kulit batang yang disisakan saat penyadapan. Tujuannya agar penyadapan tidak sampai melukai kambium atau pembuluh empulurnya. Alat ini terbuat dari besi, bagian ujung seperti jarum dengan panjang 1-1,5 mm

Sigmat

Alat ini berfungsi untuk mengukur tinggi sadapan. Ketebalan ± 10 cm. Sigmat ditempatkan pada bagian pohon yang akan diukur tebal kulitnya, ditekan sampai terasa keras atau tidak dapat menembus kulit lebih dalam lagi. Ketebalan kulit pohon diketahui dengan membaca skala

Tahapan Pembuatan Mal Sadap





Down ward tapping system



Upward tapping system

PEMASANGAN TALANG DAN MANGKUK SADAP

Talang sadap dipasang pada jarak 5 - 10 cm di bawah ujung irisan sadap terendah. Sedangkan mangkuk sadap dipasang pada jarak 15 - 20 cm di bawah talang sadap.



Pemasangan Talang



Pemasangan Mangkuk Sadap



HASIL SADAP
TM IX & X

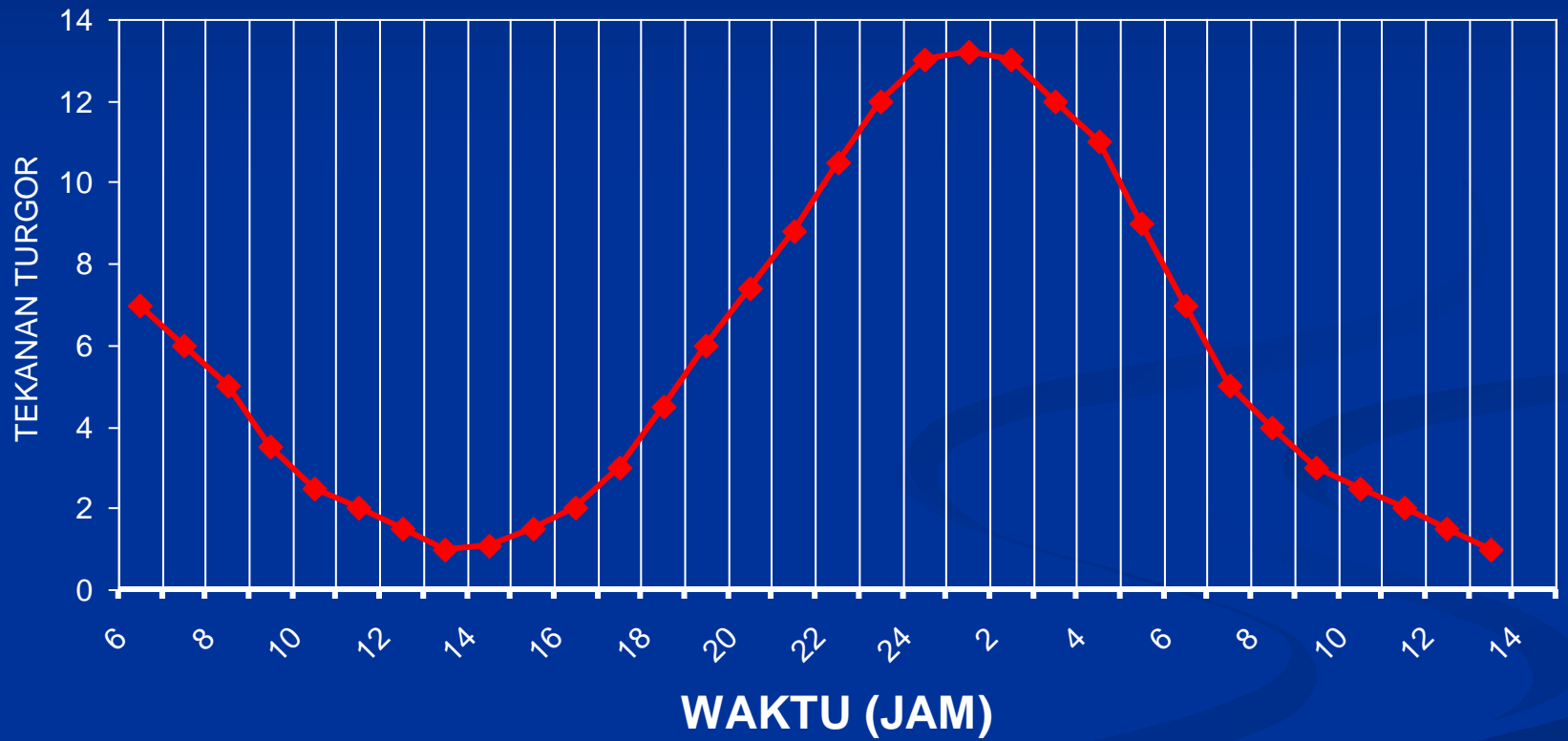
PELAKSANAAN PENYADAPAN

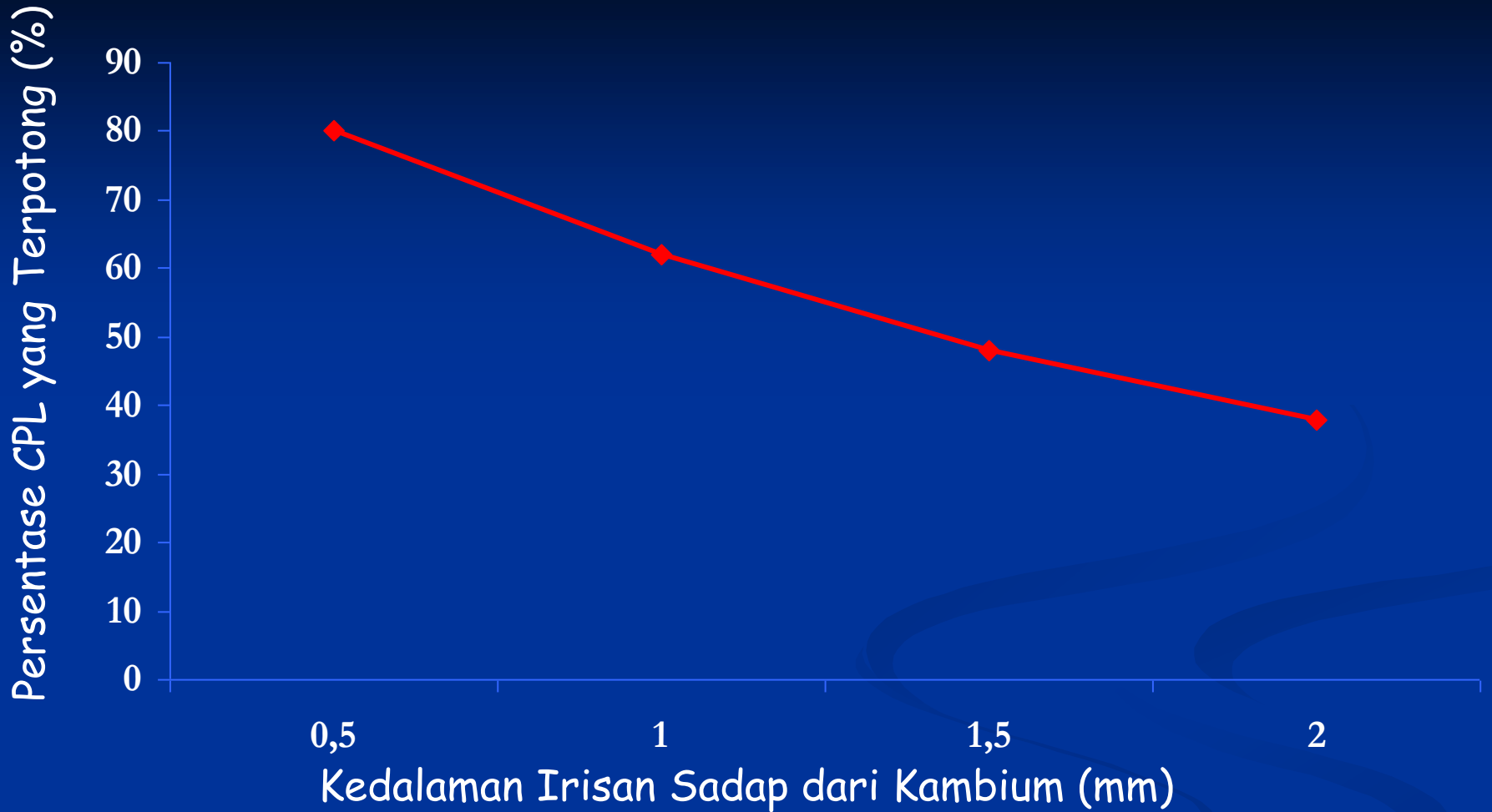
a. Waktu Penyadapan

Penyadapan dilakukan sepagi mungkin, hal ini ada hubungannya dengan tekanan turgor sel.

b. Kedalaman Penyadapan

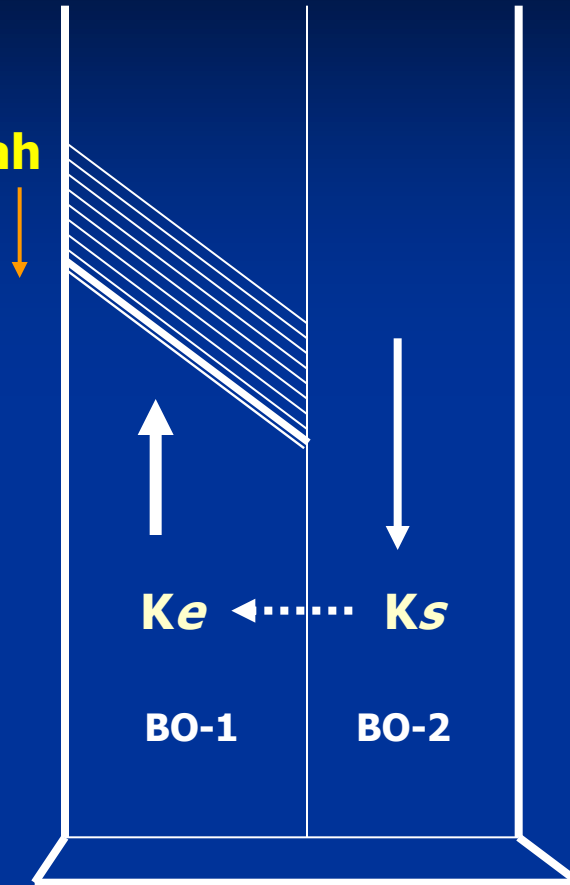
Kedalaman irisan penyadapan sangat mempengaruhi produksi lateks karena berhubungan dengan jumlah pembuluh lateks yang terpotong. Semakin dalam irisannya, maka semakin banyak pula berkas pembuluh lateks yang terpotong yang berarti semakin banyak lateks yang mengalir. Kedalaman irisan sadap yang dianjurkan adalah 1 - 1,5 mm dari kambium.





Grafik Pengaruh Kedalaman irisan sadap terhadap Persentase Pembuluh Lateks yang Terpotong

**Sadap Kulit Bawah
(SKB)**



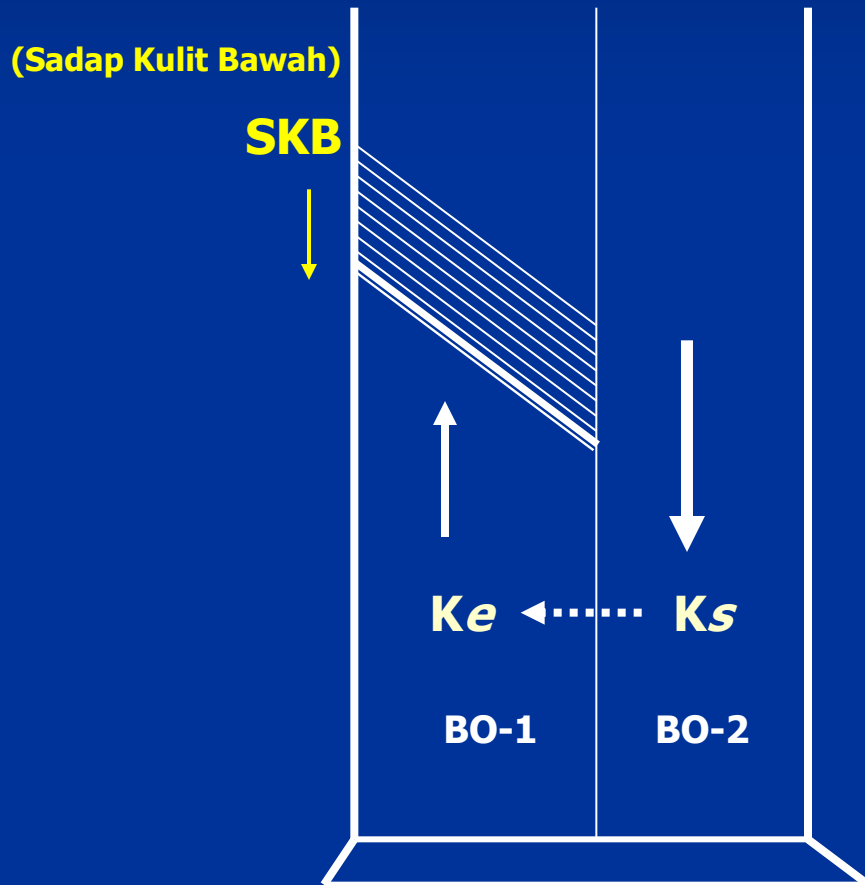
***Ke* : kulit eksploitasi**

***Ks* : kulit sukseksi**

KULIT EKSPLOITASI DAN KULIT SUKSESI

DASAR-DASAR SISTEM EKSPLOITASI

1. BIDANG SADAP BO-1



Sistem sadap

- SKB : $\frac{1}{2} S d/3$, 1 th dan
- SKB : $\frac{1}{2} S d/3 + E_{2,5\%}$

Ke : $\frac{1}{2} S$ pada BO-1

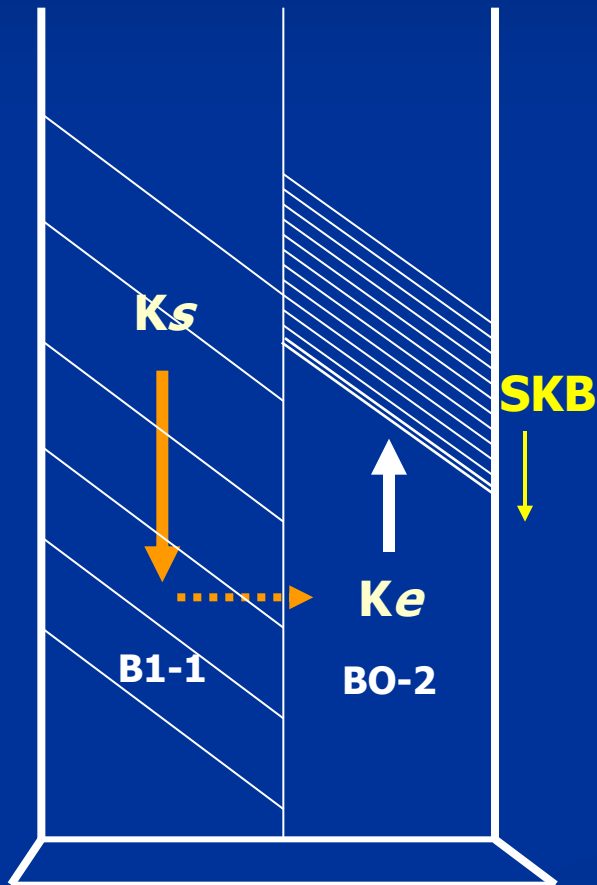
Ks : $\frac{1}{2} S$ pada BO-2

BO-1 disadap selama 5 tahun

Ke dan Ks berupa kulit perawan

$$e < s$$

2. BIDANG SADAP BO-2



Sistem sadap :

$$SKB : \frac{1}{2} S d/3 + E_{2,5\%}$$

Ke : $\frac{1}{2} S$ pada BO-2

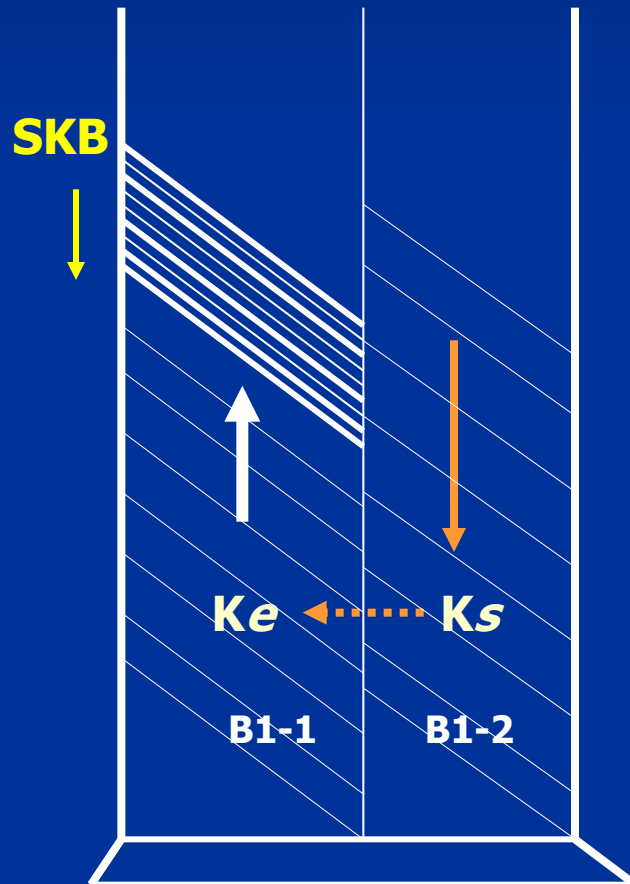
Ks : $\frac{1}{2} S$ pada B1-1

BO-2 disadap selama 5 tahun

Ks berupa kulit pulihan pertama

$$e = s$$

3. BIDANG SADAP B1-1



Sistem sadap

$$SKB : \frac{1}{2} S d/3 + E_{2,5\%}$$

Ke : $\frac{1}{2} S$ pada B1-1

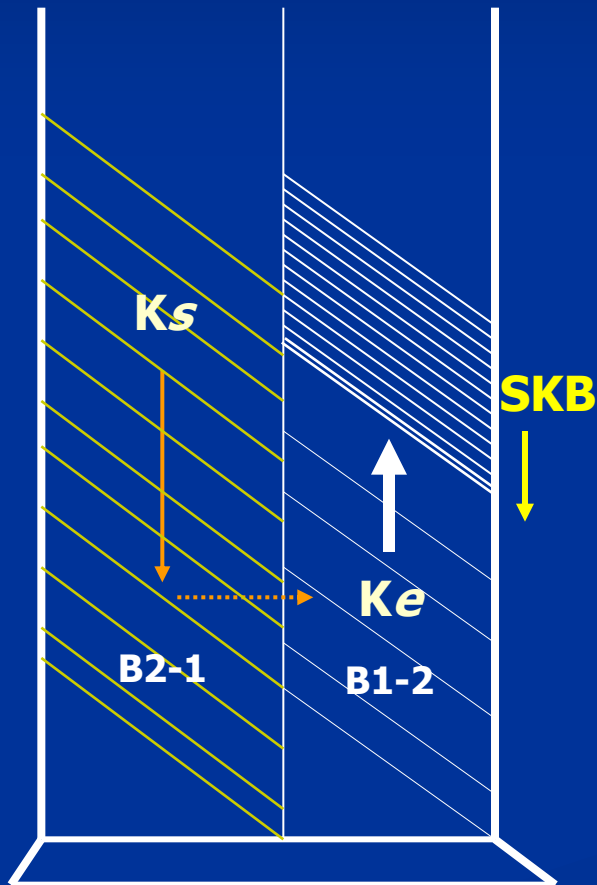
Ks : $\frac{1}{2} S$ pada B1-2

B1-1 disadap selama 5 tahun

Ks berupa kulit pulihan pertama

$$e = s$$

4. BIDANG SADAP B1-2



Sistem sadap :

$$SKB : \frac{1}{2} S d/3 + E_{2,5\%}$$

K_e : $\frac{1}{2} S$ pada B1-2

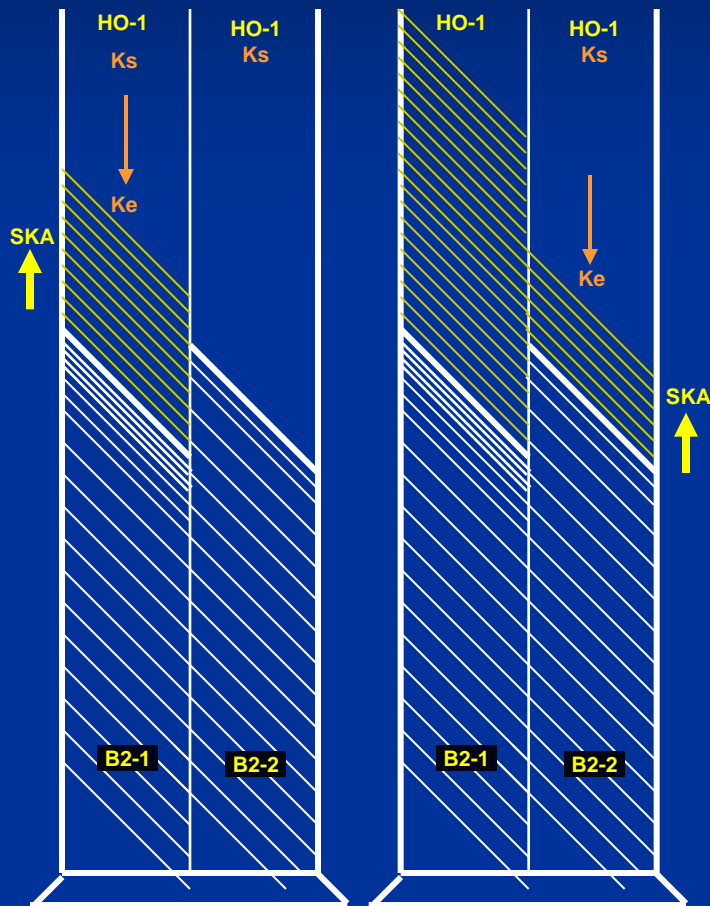
K_s : $\frac{1}{2} S$ pada B2-1

B1-2 disadap selama 5 tahun

K_s berupa kulit pulihan kedua

$$e = s$$

5. BIDANG SADAP HO



Sistem sadap :

SKA : $\frac{1}{2} S d/3 + E_{2,5\%}$

Ke : $\frac{1}{2} S$ pada HO-1

Ks : $\frac{1}{2} S$ pada HO-1 & HO-2

HO-1 disadap 2 th

SKA : $\frac{1}{2} S d/3 + E_{2,5\%}$

Ke : $\frac{1}{2} S$ pada HO-2

Ks : $\frac{1}{2} S$ pada HO-2

HO-2 disadap 2 th

Selanjutnya Free Tapping
Sistem

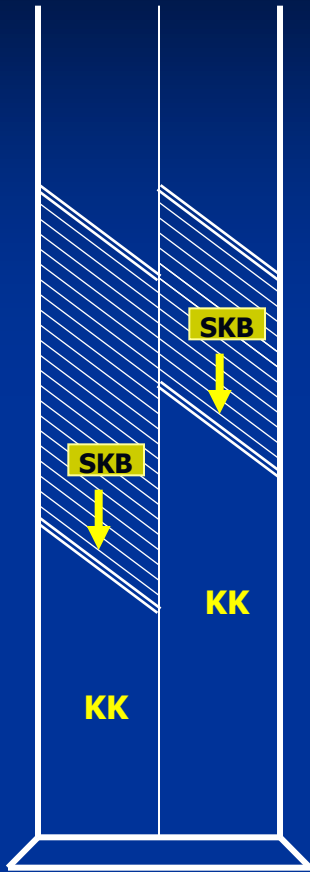
KONSUMSI KULIT

Tebal irisan, mm	Tebal vertikal, mm	Kulit habis setelah
1,3	1,7	6 tahun
1,5	1,9	5 tahun
1,9	2,5	4 tahun

EKSPLOITASI



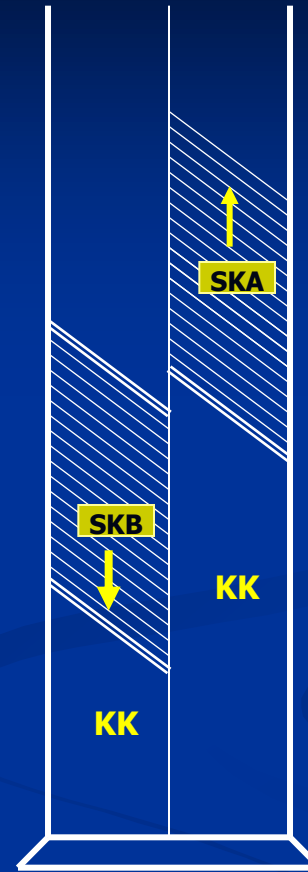
Pengendalian
kekeringan alur
sadap



SKB



SKA



SKB & SKA

**KULIT KERING KARENA KESALAHAN
TATAGUNA KULIT**

KERING ALUR SADAP (KAS)

- 10-20% areal produktif terserang KAS
- Mengistirahatkan pohon tidak mengatasi masalah

Teknik Penanggulangan Kas

- Pengerokan kulit / bark scraping
- Aplikasi zat kimia tertentu
- Pencegah hama bubuk dengan insektisida
- Penyadapan kulit sehat dapat diteruskan setelah proses pengobatan
- Kulit KAS dapat pulih (> 7 mm) setelah 12 bulan
- Efektivitas penyembuhan 80-90%













Pohon pulih: 1-1.5 th; BPM1-Sarang Giting (A), RRIM600-Bergen (B), PR255-Cikumpay (C)

KESIMPULAN DAN SARAN

- Dalam penyadapan, kulit bidang sadap/kulit eksploitasi (Ke) harus mempertimbangkan adanya kulit yang sanggup melakukan suksesi (Ks) asimilat dan lateks pada Ke
- **BO-1 diusahakan dapat dipertahankan selama 5 tahun penyadapan. Makin cepat BO-1 habis, makin besar kemungkinan BO-2 mengalami BB dan makin rendah potensi produksi dalam satu siklus eksploitasi.**