

**EFFISIENSI WAKTU DALAM PENGANGKUTAN LOG  
DENGAN TRUK TRAILER NISSAN DISSEL  
DI PT INHUTANI II MANOKWARI**

**OLEH  
ROBERTH SIAUTA**

*634.9  
pia  
eg*



ANGKAL TERIMA : 3/3 83 NOMOR 116/83  
ANGKAL KLASIFIKASI : 4/3 83  
MATA KULIAH : \_\_\_\_\_  
PETERNAKAN : \_\_\_\_\_

**FAKULTAS PERTANIAN PETERNAKAN DAN KEHUTANAN  
UNIVERSITAS NEGERI CENDERAWASIH  
MANOKWARI**

1979

## RINGKASAN

ROBERTH. SIAWTA. Effisiensi Waktu Dalam Pengangkutan Log Dengan Truk Trailer Nissan Dissel Di PT INHUTANI II Manokwari.

(Dibawah bimbingan Ir Ny. Judya Marty Wospakrik).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efisiensi waktu dalam pengangkutan log dengan truk trailer Nissan Dissel.

Pelaksanaan penelitian selama tiga hari yaitu mulai dari tanggal 20 September sampai dengan tanggal 22 September 1979 di PT INHUTANI II Manokwari yang beroperasi di daerah Andai dengan jarak angkut 22 Km, dengan keadaan jalan yang bergelombang berat dan diperkeras dengan batu pecah.

Dari hasil perhitungan terlihat bahwa waktu berjalan kosong berkisar antara 41,00 menit sampai 43,95 menit dengan nilai rata-rata 42,98 menit. Waktu untuk berjalan bermuatan berkisar antara 69,65 menit sampai 71,40 menit dengan nilai rata-rata 70,56 menit. Waktu untuk memuat berkisar antara 20,05 menit sampai 27,20 menit dengan nilai rata-rata 23,84 menit. Waktu untuk membongkar muatan berkisar antara 9,65 menit sampai 10,65 menit dengan nilai rata-rata 10,26 menit. Waktu untuk gangguan dan lain-lain berkisar antara 3,75 menit sampai 5,60 menit dengan nilai rata-rata 4,65 menit. Jumlah waktu kerja per truk berkisar antara 147,90 menit sampai 156,15 menit dengan nilai rata-rata 152,29 menit. Sedangkan kapasitas angkut berkisar antara 26,10 m<sup>3</sup> sampai 32,75 m<sup>3</sup> dengan nilai rata-rata 28,86 m<sup>3</sup> per truk.

Juga diperoleh bahwa efisiensi penggunaan waktu berkisar antara 72,56 % sampai 76,20 % dengan nilai rata-rata 74,59 %. Apabila dibandingkan efisiensi penggunaan waktu dalam operasi-

pengangkutan log dengan truk trailer yang dikemukakan menurut Tinambunan (1974) yang dikutip dari Peurifoy (1956) yaitu antara 75,00 % sampai 83,30 % maka hasil yang diperoleh diatas ini masih rendah. Waktu tidak efektif per  $m^3$  log yang diangkut berkisar antara 1,23 menit sampai 1,50 menit dengan nilai rata-rata 1,36 menit, dimana ini menunjukkan perbedaan bila dibandingkan dengan waktu tidak efektif per  $m^3$  log menurut Tinambunan (1974) yang dikutip dari Byrne, et al (1956) di daerah Oregon, Amerika Serikat yaitu antara 0,16 menit sampai 1,63 menit dengan nilai rata-rata 0,35 menit.

EFFISIENSI WAKTU DALAM PENGANGKUTAN LOG  
DENGAN TRUK TRAILER NISSAN DISSEL  
DI PT INHUTANI II MANOKWARI

Oleh

Roberth Siauta

Nomor pokok : 151

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

SARJANA MUDA KEHUTANAN

pada

Fakultas Pertanian Peternakan dan Kehutanan

Universitas Negeri Cenderawasih

M a n o k w a r i

1 9 7 9

EFFISIENSI WAKTU DALAM PENGANGKUTAN LOG  
DENGAN TRUK TRAILER NISSAN DISSEL  
DI PT INHUTANI II MANOKWARI

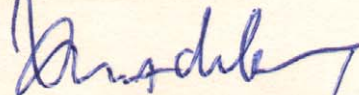
Oleh

Roberth Siauta

Nomor pokok : 151

Disyahkan oleh :

Dekan F.P.P.K - Uncen,



Ir H. E. Mackbon

Dosen pembimbing,



Ir Ny. J. M. Wospakrik

Tanggal lulus : \_\_\_\_\_

## KATA PENGANTAR

Effisiensi Waktu Dalam Pengangkutan Log Dengan Truk Trailer Nissan Dissel Di PT INHUTANI II Manokwari, adalah judul penelitian yang merupakan skripsi untuk menyelesaikan study dan memperoleh gelar Sarjana Muda Kehutanan pada Fakultas Pertanian Peternakan dan Kehutanan Universitas Negeri Cenderawasih Manokwari.

Dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian ini serta menyusun skripsi ini penulis dibimbing oleh Ir Ny. Judya Marty Wospakrik. Kepada beliau penulis menyampaikan terima kasih.

Juga tak lupa penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Acep Hidayat. Pimpinan PT INHUTANI II Manokwari yang telah mengijinkan penulis untuk melakukan penelitian.
2. Bapak Elly Tomasila. Kepala Bagian Transport yang telah membantu penulis selama penelitian ini berlangsung.
3. Pengurus Perpustakaan Fakultas Pertanian Peternakan dan Kehutanan Universitas Negeri Cenderawasih, yang telah melengkapi bahan bacaan dalam penyusunan tulisan ini.
4. Semua pihak yang telah membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Namun, semoga bermanfaat bagi mereka yang memerlukan.

Manokwari, September 1979

Penulis,

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR . . . . .	v
DAFTAR TABEL . . . . .	vi
DAFTAR LAMPIRAN . . . . .	vii
I. PENDAHULUAN . . . . .	1
A. Latar belakang . . . . .	1
B. Tujuan penelitian . . . . .	2
II. TINJAUAN PUSTAKA . . . . .	3
III. BAHAN DAN METODA . . . . .	5
A. Bahan . . . . .	5
B. Motoda . . . . .	5
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN . . . . .	7
V. KESIMPULAN . . . . .	11
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Distribusi waktu kedalam elemen-elemen kerja pengangkutan log dengan truk trailer NISSAN DISSEL(dalam menit) . . . . .	13
2. Perhitungan prosen efisiensi penggunaan waktu dan waktu tidak efektif per m <sup>3</sup> log dalam operasi pengangkutan dengan truk trailer NISSAN DISSEL . . . . .	14



## DAFTAR TABEL

Halaman

1. Rata-rata distribusi waktu kedalam elemen-elemen kerja dalam pengangkutan log dengan truk trailer NISSAN DISSEL . . . . . 7
2. Effisiensi penggunaan waktu dan waktu tidak efektif per m<sup>3</sup> log dalam operasi pengangkutan dengan truk trailer NISSAN DISSEL . . . . . 9

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Tahap terakhir dari kegiatan pembalakan (logging) adalah kegiatan pengangkutan. Pengangkutan kayu dapat berupa pengangkutan dari tempat pengumpulan sementara di hutan ketempat penimbunan kayu (TPK) atau ke log pond dan sebagainya.

Dalam kegiatan pembalakan (logging) peranan pengangkutan sangat menonjol, hal ini disebabkan oleh sifat kayu yang merupakan hasil hutan yang berat dan memakan tempat yang banyak dan hutan umumnya terletak jauh dari pusat kegiatan penduduk dan jaringan lalu lintas umum, sehingga kayu harus diangkut secepat mungkin untuk menghindari merosotnya nilai kayu akibat serangan makluk perusak kayu.✕

Untuk dapat mengangkut log dalam jumlah besar, para pengusaha menggunakan alat-alat angkutan yang besar seperti truk trailer. Sedangkan biaya pemilikan dan biaya operasi dari truk trailer per satuan waktu adalah cukup besar✕

Sebagai contoh, biaya pemilikan dan biaya operasi truk trailer Izusu tipe TD 50 adalah sebesar Rp. 2.922,36 per jam, yang terdiri dari biaya tetap Rp. 1.737,92 dan biaya tidak tetap sebesar Rp. 1.184,44 (Tinambunan, 1973)✕

Dengan demikian maka efisiensi waktu dalam penggunaan alat tersebut sangat penting untuk menghindari banyaknya biaya yang terbuang dengan sia-sia yang akan mengakibatkan tingginya biaya angkutan.

B. Tujuan penelitian .

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efisiensi waktu dalam pengangkutan log dengan truk trailer Nissan Dissel.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Kegiatan pengangkutan dapat berlangsung dari tempat pengumpulan dipinggir jalan di hutan (tempat pengumpulan sementara) ke tempat penimbunan atau ke log pond dan sebagainya, yang terdiri dari kegiatan memuat, mengangkut (berjalan bermuatan), membongkar dan berjalan kembali dalam keadaan kosong ke tempat pengangkutan. Pekerjaan memuat dilakukan ditempat pengumpulan yang kemudian diangkut oleh alat angkut ke tempat penimbunan atau ke log pond. Sedangkan kegiatan membongkar berlangsung ditempat penimbunan dengan alat bongkar.

Dalam operasi pengangkutan dengan truk trailer terdapat elemen-elemen kerja (Tinambunan, 1974) sebagai berikut :

### 1. Waktu berjalan kosong

Waktu berjalan kosong adalah waktu yang diperlukan truk trailer untuk menempuh jarak dari garasi dipusat kegiatan (base camp) atau dari tempat penimbunan kayu, ke tempat pengumpulan kayu di hutan.

### 2. Waktu muat

Waktu muat adalah waktu yang diperlukan untuk membongkar dan menurunkan trailer dan memuat log ke atas truk trailer. Kedalam elemen ini termasuk waktu mengukur kayu (scaling) dan kemungkinan menunggu alat.

### 3. Waktu berjalan bermuatan

Waktu berjalan bermuatan adalah waktu yang diperlukan truk trailer untuk berjalan sewaktu bermuatan dari tempat pemuatan (tempat pengumpulan kayu) di hutan ke tempat penimbunan kayu atau ke log pond.

#### 4. Waktu bongkar muatan

Waktu bongkar muatan adalah waktu yang diperlukan truk trailer untuk membongkar log dari atasnya dan menaikan trailer kembali keatas truk. Kedalam elemen ini termasuk kemungkinan menunggu alat.

#### 5. Waktu gangguan dan lain-lain

Yaitu waktu yang diperlukan untuk mengatasi gangguan yang mungkin terjadi. Kedalam elemen ini termasuk waktu istirahat, waktu pribadi seperti buang air, merokok dan sebagainya. Waktu berjalan tanpa muatan (kosong) dan waktu berjalan dengan muatan termasuk kedalam waktu efektif. Waktu yang diperlukan untuk memuat, membongkar muatan dan mengatasi gangguan termasuk kedalam waktu tidak efektif (Tinambunan, 1974). Besarnya waktu tidak efektif ini dapat dihitung per satuan hasil (volume dolok) atau per satuan siklus angkutan (rit). Menurut Tinambunan (1974) yang dikutip dari Byrne, et al (1956), jika dihitung per satuan hasil maka waktu tidak efektif semakin kecil jika daya angkutan truk trailer makin besar.

### III. BAHAN DAN METODA

#### A. Bahan

##### 1. Bahan penelitian

Untuk keperluan penelitian ini digunakan truk trailer NISSAN DISSEL dalam pengangkutan log milik PT INHUTANI II yang beroperasi di daerah Andai. Untuk memuat digunakan Wheel loader dan begitu juga untuk membongkar.

Truk trailer yang digunakan dalam pengangkutan log adalah sebanyak empat buah dari delapan buah truk trailer Nissan Dissel yang ada.

##### 2. Tempat dan waktu penelitian

Tempat penelitian di PT INHUTANI II yang beroperasi di daerah Andai dengan jarak angkut 22 Km, dengan keadaan jalan yang bergelombang berat dan diperkeras dengan batu pecah. Waktu penelitian dimulai pada tanggal 20 September sampai dengan tanggal 22 September 1979.

##### 3. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian

- stop watch
- roll meter
- tabel volume
- tally sheet

#### B. Metoda

##### 1. Pengumpulan data

Perusahaan yang dijadikan obyek penelitian dalam pengangkutan log dengan menggunakan truk trailer NISSAN DISSEL.

Metoda pengumpulan data dilakukan selama kegiatan berlangsung dari tempat pengumpulan kayu ketempat penimbunan kayu yaitu dengan mengikuti truk trailer yang meliputi kegiatan sewaktu berjalan kosong, memuat, berjalan bermuatan dan membongkar muatan serta gangguan dan lain-lain.

## 2. Pengolahan data

Untuk menghitung prosentase penggunaan waktu menurut Siswantoyo Dipodiningrat (1978) adalah :

$$\text{Prosentase jam berguna} = \frac{\text{banyaknya jam berguna}}{\text{banyaknya jam tersedia}} \times 100 \%$$

dimana;

$$\begin{aligned} \text{banyaknya jam tersedia} &= \text{banyaknya jam berguna} + \\ &\quad \text{banyaknya jam tidak berguna} \end{aligned}$$

Dari pernyataan tersebut diatas dapat dirumuskan sebagai:

$$A = \frac{X \text{ menit}}{(X + Y) \text{ menit}} \times 100 \%$$

dimana :

A = prosen efisiensi penggunaan waktu

X = waktu efektif

Y = waktu tidak efektif

Sedangkan untuk menghitung waktu tidak efektif per  $m^3$  adalah :

$$Y = \frac{(a + b + c)}{d} \text{ menit} / m^3$$

dimana : Y = waktu tidak efektif per  $m^3$

a = waktu untuk muat (menit)

b = waktu untuk membongkar muatan (menit)

c = waktu gangguan dan lain-lain (menit)

d = kapasitas angkut ( $m^3$ )

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata distribusi waktu kedalam elemen-elemen kerja dalam pengangkutan log dengan truk trailer NISSAN DISSEL adalah seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata distribusi waktu kedalam elemen-elemen kerja pengangkutan log dengan truk trailer NISSAN DISSEL (dalam menit)

Nomor truk	berjalan muat kosong	berjalan bermuatan	bongkar muatan	gangguan & lain-lain	jml wkt kerja	kapasitas angkut, m <sup>3</sup>	
1.	41,00	27,20	71,40	10,65	4,70	154,95	32,75
2.	43,95	27,10	71,25	10,10	3,75	156,15	27,98
3.	43,05	21,00	69,65	9,65	4,55	147,90	28,60
4.	43,90	20,05	69,95	10,65	5,60	150,15	26,10
Rata-rata	42,98	23,84	70,56	10,26	4,65	152,29	28,86

Dari tabel diatas terlihat bahwa waktu untuk berjalan kosong dan berjalan bermuatan tidak begitu bervariasi, waktu untuk memuat dan membongkar muatanpun tidak begitu bervariasi. Waktu untuk berjalan kosong berkisar antara 41,00 menit sampai 43,95 menit dengan nilai rata-rata 42,98 menit. Waktu untuk berjalan bermuatan berkisar antara 69,65 menit sampai 71,40 menit dengan nilai rata-rata 70,56 menit. Disini terlihat bahwa kecepatan rata-rata truk tanpa muatan (berjalan kosong) adalah 22 km / 42,98 menit atau = 30,55 km/jam, sedangkan kecepatan rata-rata truk bermuatan adalah 22 km / 70,56 menit atau = 18,70 km/jam. Waktu untuk memuat berkisar antara 20,05 menit sampai 27,20 menit dengan nilai rata-rata 23,84 menit.



Waktu untuk membongkar muatan berkisar antara 9,65 menit sampai 10,65 dengan nilai rata-rata 10,26. Adanya perbedaan antara waktu muat dan waktu bongkar muatan disebabkan karena keadaan lapangan pada tempat memuat tidak begitu luas, sehingga untuk memuat Wheel loader kurang lincah, sedangkan keadaan lapangan pada tempat penimbunan dimana muatan akan dibongkar cukup luas sehingga gerak dari alat tersebut cukup lincah. Waktu untuk gangguan dan lain-lain tidak bervariasi yaitu berkisar antara 3,75 menit sampai 5,60 menit dengan nilai rata-rata 4,65 menit, hanya pada waktu truk trailer tersebut sedang berjalan terjadi hambatan-hambatan seperti : mengangkut serta menurunkan pekerja-pekerja lapangan, salah satu truk trailer harus berhenti apabila akan saling berlewatan karena kurang lebarnya jalan. Jumlah waktu kerja per truk berkisar antara 147,90 menit sampai 156,15 menit dengan nilai rata-rata 152,29 menit, ini berarti bahwa pengangkutan kayu termasuk kegiatan muat dan bongkar memerlukan waktu sekitar 2,54 jam. Sedangkan kapasitas angkut berkisar antara 26,10 m<sup>3</sup> sampai 32,75 m<sup>3</sup> dengan nilai rata-rata 28,86 m<sup>3</sup>.

Untuk menghitung prosentase waktu efektif terhadap waktu kerja seluruhnya untuk masing-masing truk trailer yang merupakan efisiensi penggunaan waktu dan besarnya waktu tidak efektif (delay time) per satuan hasil (volume) log yang diangkut maka dilakukan perhitungan terhadap hasil pada tabel 1. sehingga diperoleh hasil seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Effisiensi penggunaan waktu dan waktu tidak efektif per  $m^3$  log dalam operasi pengangkutan dengan truk trailer NISSAN DISSEL.

Nomor truk	waktu efektif (menit)	waktu tdk efektif (menit)	jumlah waktu (menit)	kapasitas angkut ( $m^3$ )	effisiensi penggunaan waktu (%)	waktu tdk efektif per $m^3$ (menit)
1.	112,40	42,55	154,95	32,75	72,56	1,30
2.	115,20	40,95	156,15	27,98	73,78	1,50
3.	112,70	35,20	147,90	28,60	76,20	1,23
4.	113,85	36,30	150,15	26,10	75,82	1,39
Rata-rata	113,54	38,75	152,28	28,86	74,59	1,36

Dari tabel diatas terlihat bahwa effisiensi penggunaan waktu berkisar antara 72,56 % sampai 76,20 % dengan nilai rata-rata 74,59 %. Jika dibandingkan dengan effisiensi penggunaan waktu yang dikemukakan menurut Tinambunan (1974) yang dikutip dari Peurifoy (1956) yaitu antara 75,00 % sampai 83,3 % maka effisiensi penggunaan waktu dalam operasi pengangkutan log dengan truk trailer yang diperoleh diatas ini adalah masih rendah. Tetapi perbedaan ini tidak begitu menyolok dan mungkin hanya disebabkan karena perbedaan keadaan daerah operasi yang pada hutan rimba Indonesia umumnya sangat berat. Disamping itu juga faktor psikologis dan mental pekerja juga ikut menentukan besar kecilnya effisiensi waktu dalam operasi pengangkutan log ini.

Waktu tidak efektif (delay time) per  $m^3$  log yang diangkut berkisar antara 1,23 menit sampai 1,50 menit dengan nilai rata-rata 1,36 menit, dimana ini menunjukkan perbedaan bila dibandingkan dengan waktu tidak efektif per  $m^3$  log menurut Tinambunan (1974) yang dikutip dari Byrne, et al (1956) di daerah Oregon, Amerika Serikat yaitu antara 0,16 menit sampai 1,63 menit dengan nilai rata-rata 0,35 menit. Perbedaan ini mungkin disebabkan karena keadaan peralatan dan cara pengelolaan (managemen) yang masih kurang efektif dan efisien dan mungkin juga disebabkan mental para pekerja yang umumnya masih kurang menghargai waktu. Dan disamping itu juga terjadi gangguan pada alat muat, alat angkut, alat bongkar muatan yang kesemuanya ini akan memperbesar waktu tidak efektif dalam operasi pengangkutan secara keseluruhan.

## V. KESIMPULAN

Dengan menggunakan truk trailer NISSAN DISSEL untuk mengangkut log pada jarak 22 Km, dengan keadaan jalan yang bergelombang berat dan diperkeras dengan batu pecah, diperoleh efisiensi penggunaan waktu berkisar antara 72,56 % sampai 76,20 % dengan nilai rata-rata 74,59 %. Sedangkan waktu tidak efektif per m<sup>3</sup> log yang diangkut berkisar antara 1,23 menit sampai 1,50 menit dengan nilai rata-rata 1,36 menit.

Dengan melihat hasil yang diperoleh diatas maka saran yang dapat dikemukakan adalah :

1. Untuk dapat lebih mempertinggi efisiensi penggunaan waktu dan memperkecil waktu tidak efektif per m<sup>3</sup> log yang diangkut yaitu dengan jalan mengadakan Upgrading terhadap pekerja-pekerja untuk memahami betul-betul konsekwensi dari kelambatan-kelambatan yang mungkin dilakukan.
2. Mempertinggi kesiagaan alat muat dan alat bongkar muatan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Siswantoyo Dipodiningrat, 1978. Sistim Analisa Prestasi Kerja Tractor Sarad, MKI No. 9 tahun V, Direktorat Jenderal Kehutanan.
2. Tinambunan, D, 1973. Biaya Penggunaan Truk Trailer Izusu tipe TD 50 untuk mengangkut kayu, LPHH No. 26, Bogor.
3. Tinambunan, D, 1974. Efisiensi Waktu Dalam Pengangkutan Dolok Dengan Truk Trailer, Kumpulan MKI tahun 1974, Direktorat Jenderal Kehutanan.

Lampiran 1. Distribusi waktu kedalam elemen-elemen kerja pengangkutan log dengan truk trailer NISSAN DISSEL (dalam menit).

Nomor truk	berjalan kosong	muat	berjalan bermuatan	bongkar muatan	gangguan & lain-2	jml kerja	wkt kapasitas angkut m <sup>3</sup>
1.	41,5	28,5	73,7	10,6	---	154,3	36,30
	40,5	25,9	69,1	10,7	9,4	155,6	29,19
2.	43,6	27,9	71,6	9,7	---	152,8	29,26
	44,3	26,3	70,9	10,5	7,5	159,5	26,70
3.	43,2	20,8	68,3	10,4	5,2	147,9	29,99
	42,9	21,2	71,0	8,9	3,9	147,9	27,21
4.	42,6	20,6	69,8	10,5	6,4	149,9	24,59
	45,2	19,5	70,1	10,8	4,8	150,4	27,61

Lampiran 2. Perhitungan prosen efisiensi penggunaan waktu dan waktu tidak efektif per  $m^3$  log dalam operasi pengangkutan dengan truk trailer NISSAN DISSEL.

Untuk menghitung prosen efisiensi penggunaan waktu adalah :

$$A = \frac{X \text{ menit}}{(X + Y) \text{ menit}} \times 100 \%$$

dimana;

A = prosen efisiensi penggunaan waktu

X = waktu efektif (menit)

Y = waktu tidak efektif (menit)

jadi :

$$A_1 = \frac{112,40}{112,40 + 42,55} \times 100 \% = 72,56 \%$$

$$A_2 = \frac{115,20}{115,20 + 40,95} \times 100 \% = 73,78 \%$$

$$A_3 = \frac{112,70}{112,70 + 36,30} \times 100 \% = 76,20 \%$$

$$A_4 = \frac{113,85}{113,85 + 36,30} \times 100 \% = 75,82 \%$$

Untuk menghitung waktu tidak efektif per  $m^3$  log adalah :

$$Y = \frac{(a + b + c) \text{ menit}}{d} / m^3$$

dimana;

Y = waktu tidak efektif per  $m^3$  log (menit)

a = waktu untuk muat (menit)

b = waktu untuk bongkar muatan (menit)

c = waktu untuk gangguan dan lain-lain (menit)

d = kapasitas angkut ( $m^3$ )



Sedangkan jumlah antara waktu muat, bongkar muatan serta gangguan dan lain-lain adalah sama dengan waktu tidak efektif.

Jadi :

$$Y_1 = \frac{42,55}{32,75} \text{ menit/m}^3 = 1,30 \text{ menit/m}^3$$

$$Y_2 = \frac{40,95}{27,98} \text{ menit/m}^3 = 1,50 \text{ menit/m}^3$$

$$Y_3 = \frac{35,20}{28,60} \text{ menit/m}^3 = 1,23 \text{ menit/m}^3$$

$$Y_4 = \frac{36,30}{26,10} \text{ menit/m}^3 = 1,39 \text{ menit/m}^3$$