# STUDI MODIFIKASI RANGKA SERBA GUNA "KANOL Y" DARI BAJAK SINGKAL, GARU DAN PEMBUKA ALUR BUATAN PERANCIS YANG DITARIK TENAGA HEWAN *)

Oleh :

Dadang Dayat Hidayat**), Siswadhi Soepardjo***), dan Frans Jusuf Daywin***)

## R I N G K A S A N

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan rangka serba guna "KANOL Y" yang dimodifikasi terhadap lebar, kedalam, kecepatan, daya tarik, kebutuhan tenaga, kapasitas lapang efektip, kapasitas lapang teoritis dan efisiensi lapang dari pembajakan, penggaruan, dan pembukaan alur.

Pembuatan alat dilakukan di bengkel "Berkah" jalan Pledang, Bogor. Uji teknis dilakukan pada 6 buah petakan yang masing-masing berukuran 8 m x 25 m, yang mempunyai kandungan air tanah antara 24.763.- 47.685 persen. Lokasi penelitian bertempat di kebun percobaan Darmaga, Desa Babakan Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor. Tenaga penarik yang dipakai adalah sepasang kerbau yang berumur 10 dan 7 tahun, yang masing-masing mempunyai berat badan kurang lebih 471 kg dan 484 kg.

Hasil perhitungan (analisa sidik ragam) menunjukkan bahwa penggunaan rangka serba guna "KANOL Y" yang dimodifikasi, secara teknis tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan rangka "KANOL Y" yang aslinya.

---

*) Hasil penelitian Mahasiswa Jurusan Keteknikan Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.

**) Mahasiswa $S_1$ tingkat sarjana.

***) Staf Pengajar pada Jurusan Keteknikan Pertanian Fateta - IPB.

# PENDAHULUAN

## A. LATAR BELAKANG

Rijk (1979) mengatakan bahwa peningkatan tenaga untuk daerah-daerah transmigrasi di Indonesia harus dari hewan-hewan penarik, baru untuk tahap berikutnya menerapkan tipe-tipe dari peralatan yang ditarik hewan.

Menurut Wanders (1978) penggunaan tenaga ternak di Afrika Barat memungkinkan para petani untuk mengolah tanah dari 1 - 2 hektar menjadi 5 ÷ 10 hektar per keluarga.

Peralatan pengolahan tanah yang digunakan di Indonesia pada umumnya merupakan jenis tradisional. Dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas kerja dan mutu pengolahan tanah telah diintroduksikan peralatan buatan Perancis yang ditarik tenaga hewan. Adapun alat-alat yang diimport itu diantaranya bajak singkal, garu dan pembuka alur.

Hasil uji teknis dilapangan (Baturaja dan Way Abung) menunjukkan bahwa peralatan import tersebut menghasilkan kapasitas kerja yang lebih baik dibandingkan dengan peralatan tradisional (Daywin, et.al, 1981).

## B. PENDEKATAN MASALAH

Keuntungan lain dari peralatan import selain menghasilkan kapasitas kerja efektip yang tinggi adalah dipergunakannya rangka serba guna "KANOL Y" yang dapat digunakan pada kondisi lapang yang berat sekalipun dan cocok untuk peralatan yang ada seperti : bajak singkal, garu dan pembuka alur.

Adapun kerugian dari rangka "KANOL Y" ini adalah selain harganya mahal juga untuk membuatnya diperlukan teknik perbengkelan yang cukup tinggi, yang dirasakan agak sulit untuk dibuat oleh bengkel-bengkel kecil.

Untuk mengatasi masalah di atas maka perlu dilakukan modifikasi terhadap rangka "KANOL Y", sehingga dimungkinkan untuk dibuat oleh bengkel-bengkel kecil dan harganyapun tidak terlalu mahal, dibandingkan dengan yang aslinya.

## C. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan Penelitian adalah melakukan modifikasi terhadap rangka "KANOL Y", membuat dan melakukan uji teknis terhadap alat tersebut.

# STUDI MODIFIKASI

## A. PENDEKATAN MASALAH

### a. Indentifikasi Masalah

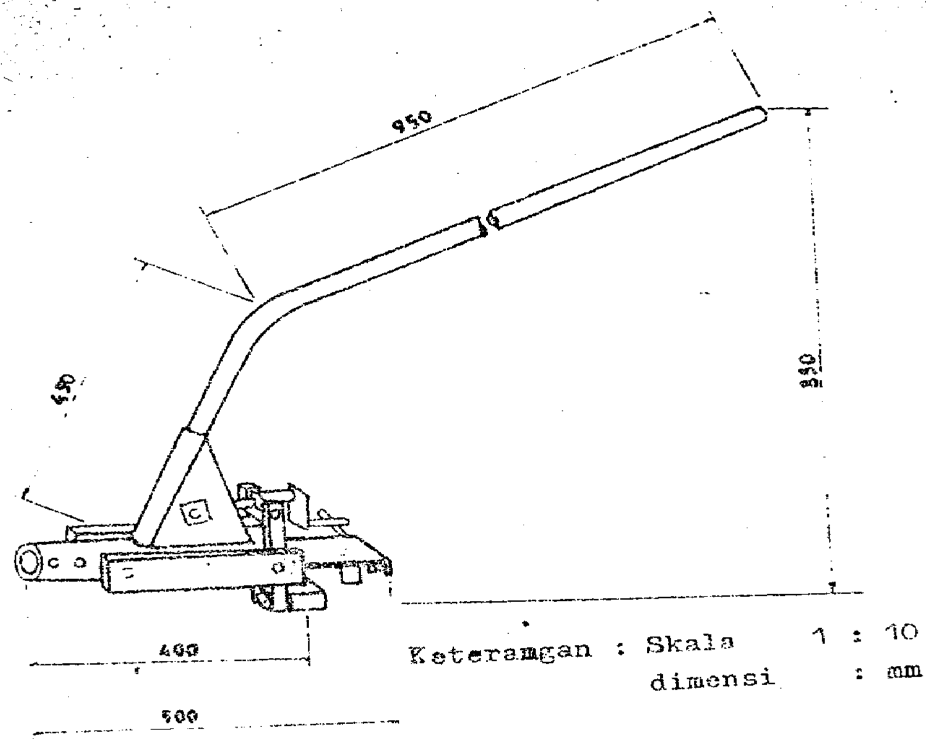
Rangka serba guna "KANOL Y" ini aslinya (Gambar 1) di - desain oleh Nolle dari Perancis, yang telah mengembangkannya di Afrika dan selama 30 tahun terakhir ini telah memperkenalkannya diseluruh dunia (Wanders, et al, 1981).

Secara teknis rangka "KANOL Y" ini telah memperlihatkan prestasi kerja cukup baik, tetapi secara ekonomis alat ini harganya cukup mahal, sehingga agak sulit bagi para petani untuk mendapatkannya.

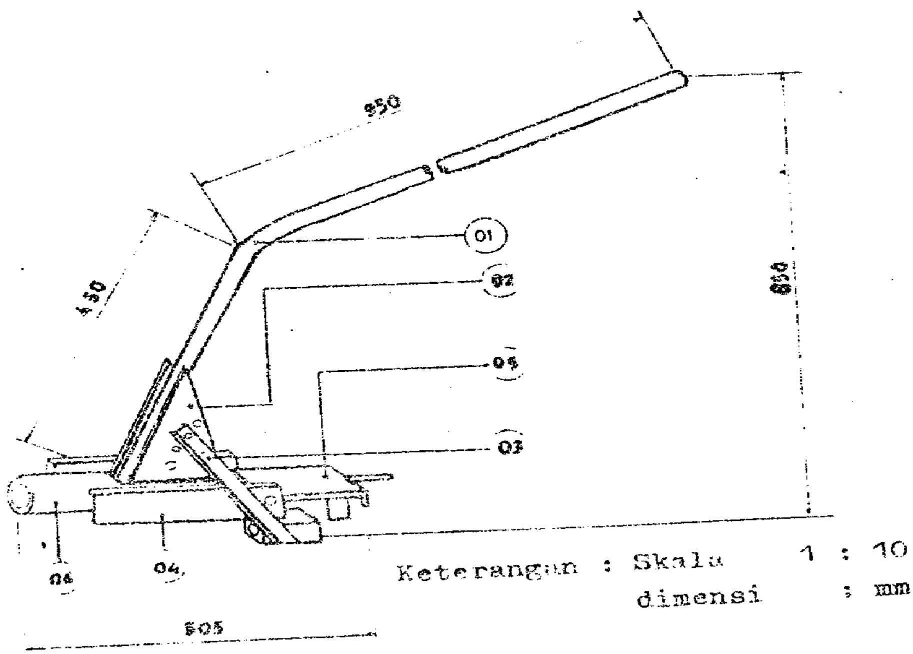
### b. Pemecahan Masalah

Untuk mengatasi masalah diatas perlu dilakukan suatu modifikasi yang tidak merubah kapasitas kerjanya tapi biaya pembuatannya relatip lebih murah.

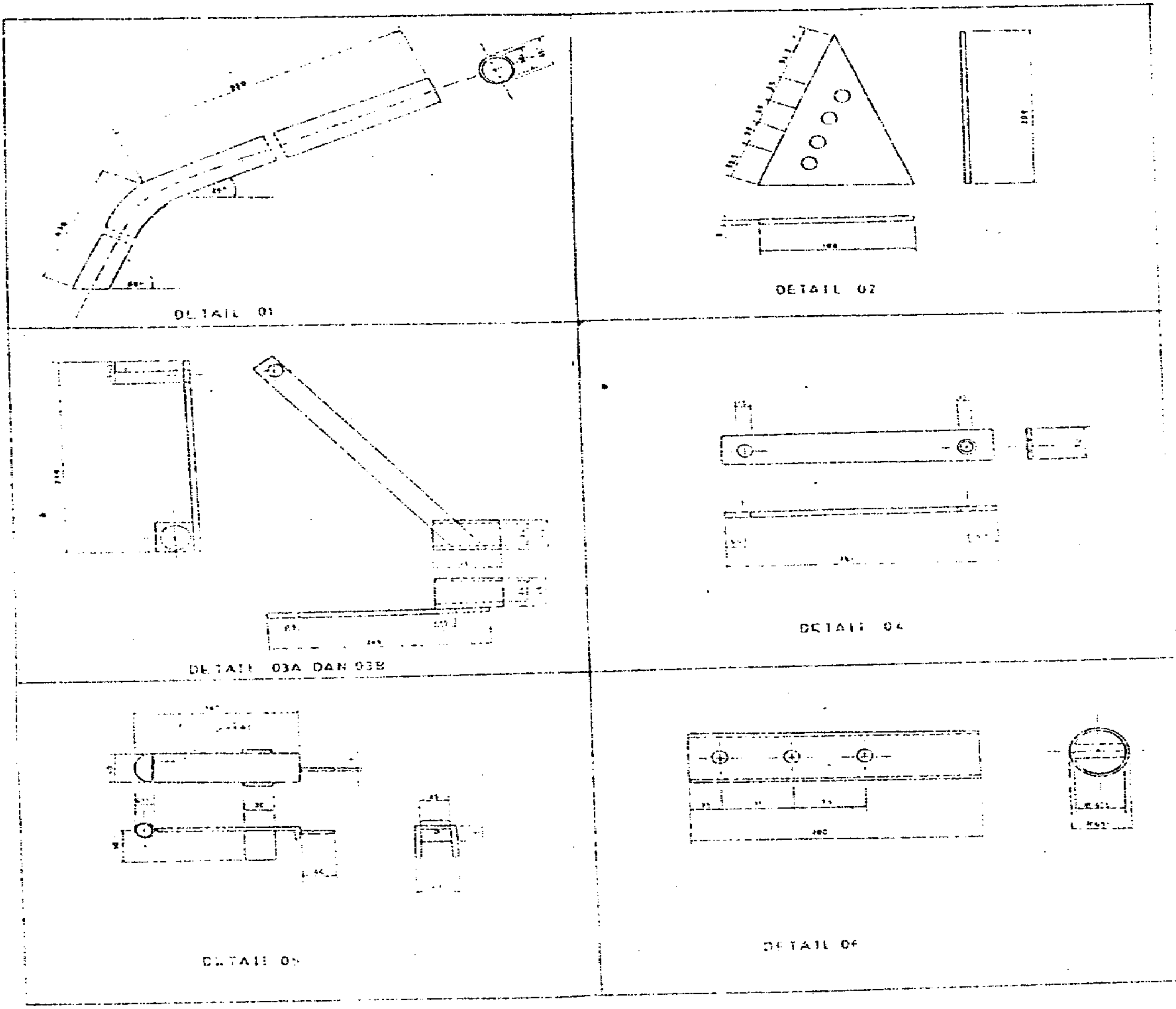
Perubahan yang dilakukan adalah pada mekanisme pengatur kedalaman, yang semula diputar dengan baud penyetel diubah dengan menggunakan baud yang dipasang pada 4 macam kedudukan yaitu : kedudukan normal, kedudukan untuk pengolahan dangkal, pertengahan dan pengolahan dalam (Gambar 2)




Gambar 1. Rangka "KANOL Y" yang asli




Gambar 2 Rangka "KANOL Y" yang dimodifikasi




Gambar 2 (Lanjutan) Detail Nomor 01,02,03,04,05 dan 06
Bajak "KAVOL V" yang dimodifikasi

## B. ANALISA TEKNIS

Kekuatan sesuatu bahan diantaranya dapat diindentifikasi dari sifat mekanis bahannya seperti : tegangan geser, kerapatan, modulus elatisitas, modulus kekerasan, modulus kekenyalan dan lain-lain (Gardjito, <u>et al</u>, 1976)

Dari hasil perhitungan dapat ditentukan ukuran-ukuran dari tiap-tiap komponen yakni sebagai berikut :

(a) Tebal pipa untuk detail nomor 1 (tangkai kendali) sebesar 0.2 cm, berarti ukuran tebal pipa yang dapat digunakan $\geq$ 0.2 cm.

(b) Tebal pelat untuk detail nomor 2 (dudukan baud penyetel) sebesar 0.3 cm, berarti ukuran tebal pipa yang dapat digunakan $\geq$ 0.3 cm.

(c) Tebal pelat untuk detail nomor 3A (pelat pengatur kedalaman) sebesar 0.4 cm, berarti ukuran tebal pelat yang dapat digunakan $\geq$ 0.4 cm.

(d) Tebal pelat untuk detail nomor 4 (pelat pengapit dudukan batang tarik) sebesar 0.2 cm, berarti ukuran pelat yang dapat digunakan $\geq$ 0.2 cm.

(e) Lebar pelat untuk detail nomor 5 (pengancing bajak) sebesar 2 cm, lebar pelat yang dapat digunakan dengan aman berukuran $\geq$ 2 cm.

(f) Tebal pipa untuk detail nomor 6 (dudukan batang tarik) sebesar 0.2 cm, tebal pipa yang dapat digunakan dengan aman berukuran $\geq$ 0.2 cm.

(g) Ukuran diameter baud (detail nomor 7,8 dan 9) sebesar 0.2 cm, diameter baud yang dapat digunakan dengan aman berukuran $\geq$ 0.2 cm.

## C. ANALISA EKONOMIS

Dalam perhitungan biaya untuk mesin ataupun alat pertanian dikenal dua macam biaya yaitu : biaya tetap dan biaya tidak tetap (Irwanto, 1980).

Biaya pengolahan satu hektar lahan siap tanam pada saat menggunakan rangka yang asli sebesar Rp. 72.772,- sedangkan pada saat menggunakan rangka yang telah dimodifikasikan sebesar Rp. 67.900,- (biaya penyusutan dihitung pada akhir tahun pertama pemakaian, dengan menggunakan metode "Sinking fund").

# TEMPAT DAN METODE PENELITIAN

## A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

### 1. Waktu penelitian

Penelitian dilakukan mulai dari tanggal 10 Februari sampai dengan tanggal 21 Maret 1982, dengan perincian sebagai berikut :

(a) Merancang alat dari tanggal 10-23 Februari
(b) Pembuatan alat dari tanggal 24-16 Maret
(c) Uji teknis dari tanggal 18-21 Maret

### 2. Tempat penelitian

Pembuatan alat dilakukan di bengkel "Berkah", jalan Pledang, Bogor. Uji teknis dilakukan di kebun percobaan Darmaga, Desa Babakan, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor.

## B. METODE PENELITIAN

### 1. Tenaga penarik dan alat-alat yang digunakan

a. Sepasang kerbau
b. Rangka "KANOL Y" yang asli dan yang dimodifikasi
c. Batang tarik/cacadan
d. Bajak Singkal
e. Garu sisir
f. Pembuka alur
g. Stop Watch
h. Hydraulic dynamometer
i. Meteran
J. Ring sample
k. Patok/pins

### 2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dipakai adalah "Disain Blok Acak" yang mempunyai persamaan matematik

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + \tau_j + E_{ij} + \eta_{ijk}$$

dimana : $Y_{ijk}$ : variabel yang diukur

$\mu$ : efek rata-rata

$\beta i$ : efek rata-rata blok ke i

$\tau j$ : efek rata-rata perlakuan ke j

$E_{ij}$ : efek unit eksperimen dikarenakan perlakuan ke j

$\eta ijk$ : efek sampel ke k yang diambil dari unit eksperimen yang dikarenakan Perlakuan ke j dalam blok ke i

3. Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap :

a. Kapasitas lapang

1. Kapasitas lapang efektif dan
2. Kapasitas lapang teoritis

b. Kebutuhan tenaga

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. HASIL

Tabel 1. Data Hasil Penelitian

| Kegiatan | Rangka yang asli | Rangka yang dimodifikasi |
|---|---|---|
| 1. Pembajakan | | |
| a. Kapasitas lapang efektif (ha/jam) | 0.0281 | 0.0273 |
| b. Kapasitas lapang teoritis (ha/jam) | 0.0327 | 0.0308 |
| c. Kebutuhan Tenaga (Hp) | 0.756 | 0.637 |
| 2. Penggaruan | | |
| a. Kapasitas lapang efektif (ha/jam) | 0.0787 | 0.1050 |
| b. Kapasitas lapang teoritis (ha/jam) | 0.362 | 0.355 |
| c. Kebutuhan Tenaga(Hp) | 0.491 | 0.449 |
| 3. Pembukaan alur | | |
| a. Kapasitas lapang efektif (ha/jam) | 0.1310 | 0.1260 |
| b. Kapasitas lapang teoritis (ha/jam) | 0.397 | 0.346 |
| c. Kebutuhan Tenaga (Hp) | 0.486 | 0.422 |

## B. PEMBAHASAN

Kapasitas kerja pengolahan tanah pada saat menggunakan rangka yang asli adalah sebesar 0.018 ha lahan siap tanam per jam, sedangkan pada saat menggunakan rangka yang telah di modifikasikan kapasitasnya mencapai 0.019 ha per jam, dari sini dapat dilihat bahwa penggunaan rangka serba guna "KANOL Y" yang dimodifikasi mempunyai kapasitas kerja yang lebih baik, sekalipun perbedaan ini tidak berbeda nyata.

Kebutuhan tenaga untuk pembajakan, penggaruan dan pembukaan alur pada saat menggunakan rangka yang telah dimodifikasi relatif lebih kecil dari pada jika menggunakan rangka yang asli.

# KESIMPULAN DAN SARAN

## A. KESIMPULAN

Kapasitas kerja pengolahan tanah pada saat menggunakan rangka yang asli adalah sebesar 0.018 hektar lahan siap tanam per jam, sedangkan pada saat menggunakan rangka yang asli adalah sebesar 0.019 ha/jam.

Kebutuhan tenaga pembajakan, penggaruan dan pembukaan alur pada saat menggunakan rangka yang asli masing-masing sebesar 0.756 Hp, 0.491 Hp dan 0.486 Hp, sedangkan pada saat menggunakan rangka yang dimodifikasi masing-masing sebesar 0.637 Hp, 0.449 Hp dan 0.422 Hp.

Biaya pengolahan tanah pada saat menggunakan rangka yang asli adalah sebesar Rp. 72.772,- per hektar lahan siap tanam, sedangkan pada saat menggunakan rangka yang dimodifikasi sebesar Rp. 67.890,- per hektar lahan siap tanam.

## B. SARAN

Penelitian lebih lanjut terhadap peralatan yang didatangkan dari luar negeri, khususnya untuk alat-alat pertanian yang ditarik hewan, mempunyai arti yang cukup penting dalam rangka memilih peralatan tersebut untuk terus dikembangkan.