

ALAT TANAM BIJI-BIJIAN TIPE BERSAMBUNG DALAM ALUR ATD-2 BUATAN BALITTAN MAROS

Oleh :

***Bambang Prastowo, Bahrin Abidin,
dan Imam Uddin Firmansyah¹⁾***

Pendahuluan

Fungsi khusus suatu strategi mekanisasi pertanian adalah memberi batasan tentang tipe dan jumlah bantuan teknologi bagi pertanian, termasuk pengembangan industri alat-alat dan mesin-mesin pertanian. FAO dalam hubungan ini mengemukakan bahwa mekanisasi pertanian tercakup di dalamnya penggunaan alat, mesin yang digerakkan oleh tenaga manusia, ternak maupun motor bakar, untuk melaksanakan semua kegiatan yang berhubungan dengan budidaya tanaman seperti penanaman, pemeliharaan, panen dan pengolahan hasil pertanian. Oleh karena itu, mekanisasi pertanian tidak saja mencakup peralatan yang digerakkan oleh tenaga motor bakar, tetapi juga peralatan-peralatan yang ditarik oleh ternak kerja maupun sumber tenaga lain, misalnya energi manusia, air, surya dan lain-lain.

Pengalaman menunjukkan bahwa karena jenis/ukuran alat/mesin pertanian import ditentukan dan dirancang di luar negeri, maka kita (khususnya para petani) terpaksa

menggunakan jenis dan ukuran apa adanya. Selain itu, taraf ketrampilan para petani yang masih sederhana seringkali menjadikan keadaan belum siap menerima teknologi baru. Teknologi baru yang diterapkan oleh petani seharusnya adalah teknologi yang terjangkau oleh tingkat ketrampilan petani. Oleh karena itu, aspek ini harus selalu mendasari setiap perancangan, pembuatan maupun penggunaan peralatan dan mesin pertanian di Indonesia. Hal ini lebih mungkin dicapai jika perancangan dan pembuatan tersebut dapat dilakukan sendiri, melalui penelitian-penelitian.

Di banyak daerah pertanian lahan kering yang petaninya sudah lebih aktif dalam berusaha tani, hambatan karena tenaga kerja masih dijumpai, sekalipun di daerah yang padat penduduk, seperti di daerah pantura Jawa Barat (Diperta Jabar, 1984 dan Bagyo, 1984). Hambatan tenaga kerja ini juga tercermin dari makin meningkatnya indeks *upah* riil (untuk mengolah tanah) di beberapa daerah di Indonesia. Meningkatnya indeks *upah* riil ini juga dapat diartikan sebagai makin langkanya tenaga yang tersedia untuk operasi usahatani. Peningkatan indeks

¹⁾Masing-masing staf Kelompok Peneliti Mekanisasi Pertanian, Balittan Maros.

tersebut lebih cepat terjadi di daerah lahan kering di luar Jawa, seperti di NTB, NTT, Sul-Sel, dibanding daerah lahan basah di Jawa (Rusastra, 1986). Dalam usahatani palawija misalnya, proporsi terbesar penggunaan tenaga kerja masih terpusat untuk pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan (penyiangan), dan panen (Balittan Maros, 1983; Bambang, 1985, dan Rusastra, 1986). Oleh karenanya, bantuan peralatan pertanian makin diperlukan, agar produktivitas kerja petani dapat ditingkatkan.

Pada usahatani lahan kering di daerah Gowa dan Bone Sulawesi Selatan, (jagung, kacang tanah, dan kedelai), tenaga kerja petani yang digunakan untuk penanaman adalah sekitar 29% dari total tenaga yang diperlukan untuk usahatannya (Bambang, 1985). Angka tersebut menempati urutan kedua sesudah pengolahan tanah, yaitu sekitar 42%. Oleh karena itu sangat menolong petani jika dapat dibuat alat tanam biji-bijian yang cocok untuk lahan kering, apalagi jika dapat dibuat dengan bahan yang tersedia di dalam negeri. Selain itu, penelitian ini sekaligus bertujuan untuk meningkatkan produktivitas kerja petani, terutama dalam tahapan penanaman.

Bahan Dan Metode

Penetapan Mekanisme Kerja alat Tanam

Proses penanaman biji-bijian di lahan kering umumnya terdiri atas pembuatan lubang, penempatan biji

di lubang tanaman, dan pembumbunan/pemadatan. Ketiga tahapan kerja tersebut dilakukan dengan satu gerakan dorong alat tanam. Jadi, alat tanam ini memiliki bagian pembuat lubang atau pembuat alur di tanah, pembagi biji dan penutup lubang/alur. Mekanisme pembagian/penetapan biji diperoleh dari putaran roda alat tanam. Biji dan jumlah biji yang seharusnya jatuh ke lubang tanaman diatur oleh silinder kayu yang terputar oleh gerakan roda. Oleh karena itu, terdapat beberapa silinder kayu pengatur benih/biji yang sesuai dengan jumlah dan jenis biji (padi, jagung atau kacang-kacangan) yang akan ditanam. Biji yang jatuh ke tanah berupa barisan biji. Dengan kata lain, jarak antar biji di dalam barisan cukup rapat, sedangkan jarak antar barisan tanaman dapat diatur melalui alat tanam.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah sesuai dengan rancangan alat tanam (Gambar 1), seperti tercantum pada Tabel 1. Alat tanam dibuat di bengkel Kelti Mekanisasi Pertanian Balittan Maros pada tahun 1986 dan 1987. Alat bengkel yang terpenting adalah mesin las listrik.

Metode

Alat tanam dicoba di bengkel dan di lapangan. Percobaan di bengkel untuk kalibrasi dan uji mekanisme kerja alat. Percobaan di lapangan dimaksudkan untuk memperoleh data penampilan kerja alat. Percobaan penanaman di lapangan dilakukan di kebun percobaan Maros, dan di

lahan petani, antara lain di Wajo. Percobaan dilakukan pada tahun 1986, 1987 dan 1988.

Data yang diamati adalah jumlah benih yang jatuh ke lubang tanaman. Persentase jumlah benih yang tumbuh pada umur sekitar 15 — 21 hari. Data panen hanya merupakan data pendukung saja, karena banyak faktor lain yang mempengaruhi hasil panen. Diasumsikan bahwa jika persentase biji tumbuh pada penggunaan alat tanam tidak berbeda nyata dengan pada cara petani (tugal, manual) maka alat tanam tersebut sudah bekerja semestinya.

Pembahasan

Kalibrasi alat tanam dilakukan dengan menggunakan beberapa

ukuran rol pengatur benih. (Gambar 2). Patokan kalibrasi untuk bobot benih yang jatuh ke tanah per panjang lubang alur seperti pada Tabel 1. Untuk kedelai dan kacang hijau

Tabel 1. Bahan untuk pembuatan alat tanam ATD-2 type dorong. Maros, 1987

Bahan	Satuan
1. Plat besi, tebal 0.3 cm	1 m × 1 m
2. Pipa besi, diameter 1.27 cm	1 batang
3. Rantai sepeda	1 buah
4. Gir sepeda	1 buah
5. Besi siku, 3 cm × 3 cm	50 cm
atau plati strip 2 × 0,3 cm	50 cm
6. Besi plat strip 4 × 0.3 cm	2 m
7. Kayu 10 cm × 5 cm × 7 cm	2 buah
8. Baut - mur besi	1—10 buah

Tabel 2. Patokan kalibrasi untuk bobot benih per panjang alur, yang harus dikeluarkan oleh pengatur benih. Maros, 1987

Bobot Benih per Hektar (Kg)	Konsumsi Benih/Panjang Alur (g/m)			
	Jarak Antara Barisan			
	40 cm	45 cm	50 cm	55 cm
40	1,6	1,8	2,0	2,2
45	1,8	2,0	2,25	2,48
50	2,0	2,25	2,5	2,75
55	2,2	2,48	2,75	3,0
60	2,4	2,7	3,0	3,3
65	2,6	2,9	3,25	3,58
70	2,8	3,15	3,5	3,85
75	3,0	3,38	3,75	4,13
80	3,2	3,6	4,0	4,4
85	3,4	3,8	4,25	4,68
90	3,6	4,0	4,5	4,94

Diameter roda depan = 40 cm

Keliling roda depan = 94,3 cm

Tabel 3. Ukuran lubang rol pengatur benih dan bobot benih per hektar dan per satu putaran roda pada alat tanam sambung dalam alur ADT-2. Maros, 1987

Lubang Pengatur Benih	Kedelai		Lubang Pengatur Benih	Kacang Hijau	
	Bobot Benih			Bobot Benih	
	Per Satu Putaran	Per hektar		Per Satu putaran	Per hektar
(cm ³)	(g)	(kg)	(cm ³)	(g)	(kg)
0,54	0,697	13,87	0,5	1,286	25,51
1,1	3,476	69,97	0,54	1,577	31,29
1,6	4,36	88,01	1,6	3,000	76,32

Keterangan: 1) Rata-rata dari 5 ulangan
keliling roda = 94.3 cm

bobot benih yang diperlukan adalah sekitar 40 kg. Ukuran lubang rol pengatur adalah 0.54 — 1.1 cm³ untuk kedelai dan sekitar 1.1 cm³ untuk kacang hijau (Tabel 2).

Alat tanam ini bekerja baik pada kondisi tanah yang kering sampai agak lembab, tanah yang gembur (sudah diolah) atau berpasir. Untuk kondisi tanah padat, keras dan berjerami, penampilan kerja alat tanam ini kurang terandal, karena jerami ataupun tanah lengket atau menempel di pisau pembuat alur. Hal ini mengakibatkan alat tanam sulit didorong, dan alur yang dihasilkan kurang sempurna, sehingga benih tidak tertanam dengan baik. Oleh karena itu, sebelum ditanami, sebaiknya tanah diolah dulu atau dipersiapkan agar jerami tidak terlalu banyak tertinggal di petak sawah. Selama pengoperasian alat, operator dapat juga istirahat sambil membersihkan jerami yang menempel di pem-

buat alur. Dengan demikian, alur yang diperoleh dapat lebih baik, yaitu sekitar 3 — 5 cm, yang cukup cocok untuk penanaman kacang hijau atau kedelai.

Hasil percobaan di Maros dan Wajo pada tahun 1987 menunjukkan bahwa biji kedelai dan kacang hijau yang tumbuh pada umur 15 hari sesudah tanam (hst) dan 21 hst tidak berbeda nyata dengan benih yang ditanam dengan cara tugal biasa (Tabel 4). Tampaknya alat ini kurang baik jika digunakan untuk penanaman kacang tanah. Tabel 4 memperlihatkan bahwa persentase benih kerja kacang tanah yang tumbuh pada 21 hst dengan 46.2%. Angka ini lebih rendah dibandingkan angka pada penanaman cara petani, yaitu sebesar 66.7%. Hal ini diduga karena benih kacang tanah luka tergores oleh rol pengatur benih. Karena kulitnya lebih kuat, maka goresan tersebut tidak terjadi pada kacang hijau dan kedelai.

Alat tanam ini terdiri atas dua kotak benih. Jarak antar kotak tersebut dapat diatur sesuai dengan jarak antar barisan tanaman yang dikehendaki. Selain itu, satu kotak benihnya dapat diisi pupuk, sehingga dapat digunakan untuk pemupukan awal, bersama-sama pada waktu tanam. Analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan N, P, dan K pada jaringan tanaman kacang tanah yang ditanam memakai alat tanam dan cara petani tidak berbeda (Tabel 5). Pada penggunaan berikutnya, rol perlu dibersihkan, agar pupuk tidak menempel dan menutup lubang pengatur pupuk/benih.

Untuk penanaman dengan jarak antar barisan sekitar 40 cm, kapasitas alat tanam ini terukur sekitar 0.094—0.096 ha/jam (Tabel 4). Jika alat ini dipakai bersamaan untuk pemupuk-

an awal (satu kotak diisi benih dan lainnya diisi pupuk), maka kapasitas alat ini sekitar 0.054 — 0.057 ha/jam. Petani dengan caranya, hanya menghasilkan kerja sekitar 0.007 — 0.008 ha/jam. Untuk penanaman dan pemupukan, jarak antar kotak diatur sekitar 10 cm agar pupuk dapat jatuh di sekitar barisan tanaman. Jika dibandingkan dengan cara petani, alat ini dapat mempercepat pekerjaan penanaman sekitar 7 kali.

Jika digunakan bahan seperti pada Tabel 1, alat tanam ini mudah dibuat oleh bengkel-bengkel kecil di pedesaan yang memiliki alat las listrik. Jika di bengkel tersedia alat potong plat, pipa dan alat las, alat tanam ini dapat diselesaikan selama 5 hari oleh dua orang tenaga teknis. Berdasarkan harga bahan pada tahun

Tabel 4. Kapasitas kerja penanaman dan pemupukan dengan menggunakan alat dan cara petani. Maros, 1987 dan 1988

Jenis Alat	Komoditi	Kapasitas Kerja		Biji Tumbuh		Lokasi
		Penanaman dan Pemupukan	Penanaman	15 hst	21 hst	
	 ha/jam %	
1. Alat Tanam type bersambung dalam alur ADT-2	Kacang Tanah	0.054	—	10.4	46.2	Maros
	Kacang Hijau	0.057	—	48.3	66.7	Wajo
	Kedelai	—	0.094	—	—	Maros
	Kacang Hijau	—	0.096	—	—	Maros
2. Tugal cara Petani	Kacang Tanah	0.007	—	10.8	66.7	Maros
	Kacang Hijau	0.008	—	48.6	65.2	Wajo

Tabel 5. Hasil analisis laboratorium terhadap kandungan N, P dan K pada jaringan tanaman kacang hijau. Maros, 1987

Penggunaan Alat Tanam	Penetapan		
	N	P	K
 %		
1. Alat Tanam Bersambung dalam alur	2.2	0.34	0.06
2. Alat Tanam Suntik Berguling	1.8	0.3	2.48
3. Tugal cara petani	1.65	0.34	2.09

Tabel 6. Spesifikasi alat tanam type bersambung dalam alur, model ADT-2, Balittan Maros. Maros, 1988

Spesifikasi	Keterangan
1. Model	ADT-2
2. Dimensi	
a. Tinggi	48 cm
b. Lebar	50 cm
c. Panjang	160 cm
3. Konstruksi	Besi dan kayu
4. Berat total	20 kg
5. Jumlah kotak	2 buah
6. Biaya bahan dan pembuatan	Rp 80.000,—
7. Kapasitas (jarak tanam antar barisan 40 cm)	
a. Penanaman	0.095 ha/jam
b. Penanaman dan pemupukan awal	0.056 ha/jam
8. Lain-lain	Sistem alur ganda

1987, biaya pembuatan alat tanam ini diperhitungkan sekitar Rp 80.000,00 (Tabel 6).

Kesimpulan

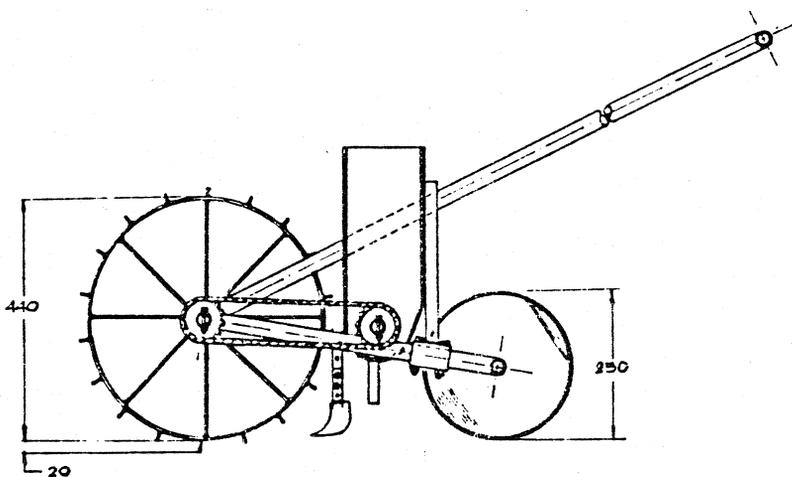
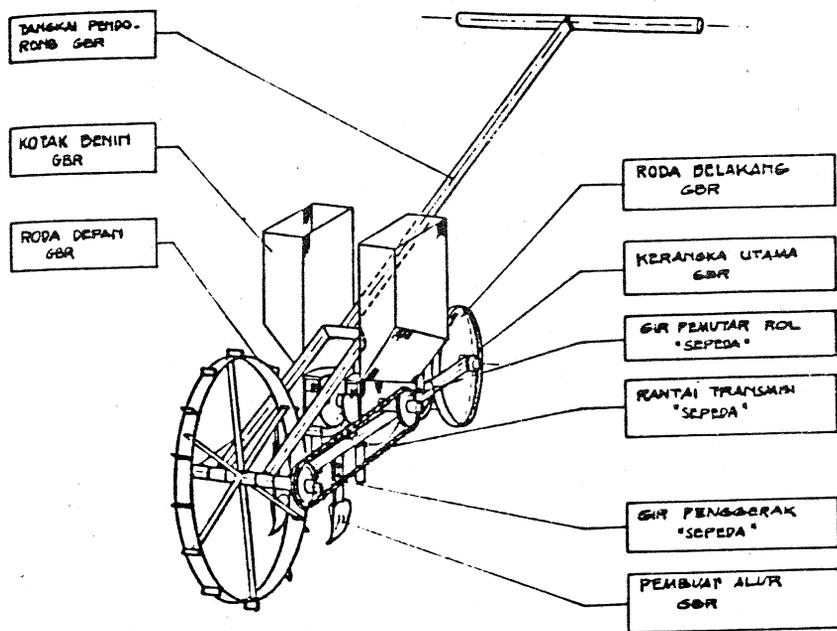
1. Alat tanam ADT-2 type bersambung dalam alur rancangan Balittan Maros cocok untuk penanaman kedelai dan kacang hijau (atau yang semacam), khususnya pada tanah kering yang sudah diolah.

Pada keadaan tanah basah atau sangat lembab, alat tanam ini kurang dapat bekerja dengan baik.

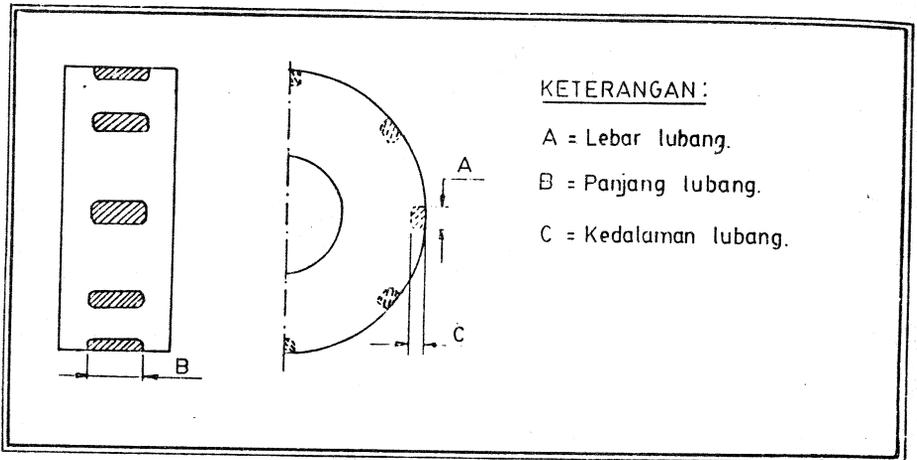
2. Kapasitas alat tanam ini 0.095 ha/jam untuk penanaman saja, dan 0.056 ha/jam untuk penanaman sekaligus pemupukan awal.
3. Kecepatan kerja petani dalam penanaman dapat ditingkatkan sampai sekitar 7 kali jika menggunakan alat tanam ADT-2.

Daftar Pustaka

- Abidin, Bahrn., dan Bambang Prastowo. 1988. Pengujian Alat Tanam dan Pemupukan. Laporan Hasil Penelitian Mekanisasi Pertanian Balittan Maros 1987/1988. Belum dipublikasikan.
- Bagyo. Al Sri. 1984. Pengaruh Mekanisasi terhadap Produksi dan Penggunaan Tenaga Kerja Usahatani Sawah di Jawa Barat. *Dalam* Faisal Kasryno, Machyuddin Syam, Yusuf Saefuddin, S.O. Manurung, dan Paul Mundy. *Ed. Proceedings of A Workshop on Consequences of Small Farm Mechanization in Indonesia. July-August 1983. AARD-Dir Gen Food Crops-IRRI. Bogor.*
- Balittan Maros. 1983. Penerapan Teknologi Transmigrasi di Sulawesi Tenggara. Laporan Akhir. Balittan Maros-Dir. Jen. Trans. Maros.
- Bambang Prastowo. 1985. Studi Gerak dan Waktu Penggunaan Peralatan Pertanian dalam Budidaya Tanaman Pangan di Lahan Kering. Laporan Hasil Penelitian Mekanisasi Pertanian Balittan Maros 1984/1985. Maros. Belum dipublikasikan.
- Bambang Prastowo. 1987. Alat Tanam Biji-bijian Sistem Bersambung Dalam Alur. Laporan Hasil Penelitian Mekanisasi Pertanian Balittan Maros 1986/1987. Belum dipublikasikan.
- Diperta Jabar. 1984. Kebutuhan Traktor dalam Usahatani Tanaman Pangan di Jawa Barat. *Dalam* Faisal Kasryno, Machyuddin Syam, Yusuf Saefuddin, S.O. Manurung, dan Paul Mundy. *Ed Proceedings of A Workshop on Consequences of Small Farm Mechanization in Indonesia. July-August 1983. AARD-Dri. Gen. Food crops-IRRI. Bogor.*



Gambar 1. Perpektif dan tampak samping alat tanam ATD-2 Balittan Maros.



Gambar 2. Rol pengatur benih.