

**PENGARUH TEKNOLOGI CADANGAN AIR DEKAT PERAKARAN
DI LAHAN KERING TERHADAP PERTUMBUHAN
SENGON BUTO**

(Entrolobium cyclocarpum)

Ir. Sumarno

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Permasalahan

Berdasarkan potensi yang ada, dalam garis besarnya bagi Indonesia salah satu basis usaha yang dapat dilakukan untuk perluasan areal pertanian, yaitu perluasan areal lahan kering termasuk di dalamnya lahan kering beriklim kering. Lahan kering beriklim kering terutama terdapat di Indonesia kawasan Timur dan Tenggara, misalnya Nusa Tenggara Timur, sebagian Pulau Sulawesi dan Maluku, dan sebagian Jawa di antaranya di Kabupaten Situbondo.

Lahan kering di Jawa Timur mempunyai potensi yang sangat penting, menurut Biro Pusat Statistik luas Jawa Timur 4,8 juta hektar, dimana 1.148 juta hektar di antaranya adalah lahan kering (Endarto Djaswadi, 1990).

Lain halnya di Kabupaten Tingkat II Situbondo luas tanah

sawah lebih kecil dibanding lahan kering. Luas lahan sawah (tehnis, setengah tehnis dan non tehnis) \pm 30.172 hektar, sedang luas lahan kering (tegal, pekarangan dan lainnya) sebesar \pm 50.600 hektar (Anonim, 1990).

Berdasarkan rencana tata-ruang Propinsi Jawa Timur tanggal 12 Februari 1990 No. 59 tahun 1990, budidaya tanaman keras seperti Sengon dan Mangga diarahkan pada lahan kering yang tandus dengan lereng lebih besar dari 15 persen, dan lereng lebih kecil dari 15 persen dikembangkan pada tanah-tanah kritis atau tidak produktif (Anonim, 1990).

Menurut Budiman Notoatmodjo (1989), dilihat dari aspek biaya dan teknologi bahwa potensi pengembangan lahan kering secara "Comparative advantage" memiliki kemungkinan yang tinggi untuk ditingkatkan dibandingkan lahan rawa dan lahan irigasi. Namun yang menjadi masalah pokok adalah pola kebijaksanaan yang bagaimana

sumberdaya lahan kering tersebut dapat dimanfaatkan, agar dapat memberikan dampak yang maksimum bagi kesejahteraan masyarakat dan Negara, tanpa merusak lingkungan hidup dan dapat menjaga kelestariannya.

Masalah utama di daerah ini adalah tersedianya air yang sangat tergantung pada penyebaran dan banyaknya curah hujan selama setahun. Masalah utama ini biasanya diikuti dengan masalah lain yaitu aspek kesuburan tanah dan kemudian varita yang toleran terhadap kekeringan. Lebih-lebih lagi pada lokasi lahan kering yang tipe iklimnya E (Schmidt Ferguson), dimana musim keringnya relative panjang antara $\pm 5-6$ bulan, seperti di Situbondo.

Air yang dibutuhkan tanaman adalah air yang terdapat di dalam tanah yang ditahan butir-butir tanah, selain itu juga air hujan atau sebagian air irigasi. Air di dalam tanah dibedakan atas tiga macam yakni air grafitasi, air kapiler dan air higroskopis. Tanaman mengisap air dari tanah hanya air kapilerlah yang diisap terlebih dahulu, sehingga

lapisan air pada permukaan agregat sedikit demi sedikit akan berkurang (AAK, 1983).

Untuk menghasilkan enam ton butir jagung, tanaman harus menghasilkan 15 ton bahan kering (butiran jagung merupakan sepertiga dari seluruh tanaman). Bila tanaman menggunakan rata-rata 300 ton air untuk menghasilkan satu ton bahan kering, maka air yang dibutuhkan adalah $15 \times 300 = 4.500$ ton atau 4500 m^3 air per hektar atau 450 mm per hektar (AAK, 1983).

Tanaman selalu membutuhkan air menurut masa vegetatifnya, karena pada masa itulah tanaman terbentuk dan banyak mengandung air. Andaikata pada masa-masa mudanya tanaman menderita kekurangan air, akan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan dan merosotnya hasil yang yang tak dapat diperbaiki lagi. Masa ini disebut masa kritis yang tidak sama untuk semua tanaman (AAK, 1983).

Tanaman keras yang diusahakan di lahan kering beriklim kering, pada umumnya umur 1-2 tahun memerlukan siraman air yang

cukup, karena akar belum mampu mencapai kedalaman tertentu dimana keadaan tanah cukup lembab dan air masih tersedia bagi tanaman.

Paul J Kremer (1969), Penelitiannya pada tanah *sandy loam* dan *clay loam*, air bisa diisap tanaman (Field capacity) apabila kondisi tanah belum mulai kering dan tekanannya belum mencapai 15 atmospheres.

Herry D. Foth dan L.M. Turk (1972) mengklasifikasikan air tanah, mulai tersedia bagi tanaman (field capacity) sampai titik tanah mulai kering (wilt point) bila tekanannya berada antara 1/3 atmosfir sampai 15 atmosfir. Di luar batas tersebut air mulai sulit digunakan oleh tanaman. Lebih lanjut AAK (1983) menyatakan bahwa kandungan air yang mudah dihisap berkisar antara 50%-60% dari kapasitas tersedia, yakni berarti bahwa tanah yang berdaya tahan 30 gram air per 100 gram tanah kering dan berkapasitas tersedia adalah 15 gram, hanyalah 8-10 gram dapat dihisap dengan mudah. Pada titik layu tanah pasir hanya mengandung 4-5 gr air per 100 gr tanah kering, sedang tanah

yang gembur bisa mengandung 13-15 gr dan tanah humus bisa sampai sekitar 50 gram.

Tanaman tahunan seperti Sengon, mangga dan komoditi tanaman tahunan lainnya umur 1-2 tahun yang diusahakan di lahan kering, saat kemarau kelembaban tanahnya minimal, perlu diupayakan teknologi penyediaan cadangan air dekat perakaran.

Teknologi cadangan air buatan ini salah satunya adalah teknologi kendi (gentong kecil). Kendi (gentong kecil) yang digunakan merupakan modifikasi laburan semen dua kali, dimana rembesan airnya sudah diteliti sebagaimana terlampir.

1.2. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian/penempatan kendi berisi air dekat perakaran terhadap tinggi dan lingkaran pangkal batang tanaman Sengon Buto pada lahan kering.
2. Untuk mengetahui berapa cc air yang habis dalam setiap minggu atau bulannya dan

masih memberikan kehidupan bagi Sengon Buto di lahan kering.

3.

1.3. Kegunaan Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan untuk penelitian lebih lanjut di kalangan sendiri, dan membantu program pemerintah guna pengembangan lahan-lahan kering.

1.4. Hipotesis

1. Pemberian kendi modifikasi (gentong kecil) berisi air dekat perakaran membantu mempertinggi tanaman, dan memperbesar lingkaran pangkal batang Sengon Buto (Entrolobium cyclocarpum) di lahan kering.
2. Pemberian air dengan volume tertentu lewat rembesan kendi modifikasi (gentong kecil), dapat lebih menjamin kehidupan tanaman muda Sengon Buto (Entrolobium cyclocarpum).

II. BAHAN DAN METODE PERCOBAAN

3.1. Bahan dan alat

Bahan yang dipakai yaitu bibit Sengon Buto (*Entrolobium cyclocarpum*) umur 2 bulan, bibit asal bantuan pihak penghijauan Kabupaten Tingkat II Situbondo. Bahan tanaman merupakan hasil pilihan, baik mengenai pertumbuhannya, tinggi tanamannya maupun lingkaran pangkal batangnya hamper sama sejumlah 20 pohon.

Kendi (gentong kecil) yang digunakan kualitasnya baik (masak) dengan volume ± 3 liter dan telah domidifikasi sendiri., dimana 1/3 badan kendi dan bagian alasnya dilabur semen dua kali. Jumlah kendi (gentong kecil) yang digunakan sebanyak 10 buah.

Bahan dan alat lainnya berupa bamboo dan kawat, lembaran plastic dan karet gelang serta cet warna merah dan putih. Alat yang dipakai a.l. : cangkul, linggis, roll meter, gelas ukur, timba plastic dan penggaris (ukuran 30 cm).

3.2. Tempat dan waktu percobaan

Percobaan dilaksanakan di lahan kering yang berupa gumpalan bagian atasnya agak datar seluas 0,1 hektar, dekat kompleks BTN Bukit Permai Desa Kebonsari Kecamatan Sumbersari Kabupaten Tingkat II Jember. Jenis tanah regosol dengan klasifikasi iklim tipe C (Schmidt Ferguson).

Pelaksanaan percobaan dimulai memasuki awal musim kemarau dan akan diakhiri menjelang awal musim penghujan, yakni pada akhir Maret s/d Agustus 1992.

3.3. Metode percobaan

Mengingat terbatasnya dana dan tenaga, setiap perlakuan ulangnya terbatas (10), oleh karenanya tidak mungkin

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}} \times \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Amudi Pasaribu, 1975).

dimana,

t = Nilai yang dihitung

X₁ dan X₂ = Nilai rata-rata masing-masing perlakuan dari sample yang dibandingkan

menggunakan statistik percobaan (Experimental design) secara murni. Untuk itu percobaan dilaksanakan dengan t-test yang dimodifikasi terdiri dari 2 perlakuan dan 10 ulangan.

1. Perlakuan Sengon Buto tanpa kendi (gentong kecil) diberi kode A = A₁, A₂, A₃, A₄, A₅, A₆, A₇, A₈, A₉ dan A₁₀.
2. Perlakuan Sengon Buto + kendi (gentong kecil penuh air) diberi kode B = B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆, B₇, B₈, B₉, dan B₁₀.

Bagi percobaan yang menghitung selisih antara dua harga rata-rata hitung, dan semplenya terbatas (kecil) bisa menggunakan uji t-test dengan rumus :

S₁ dan S₂ = Standart deviasi masing-masing perlakuan dari sample yang dibandingkan

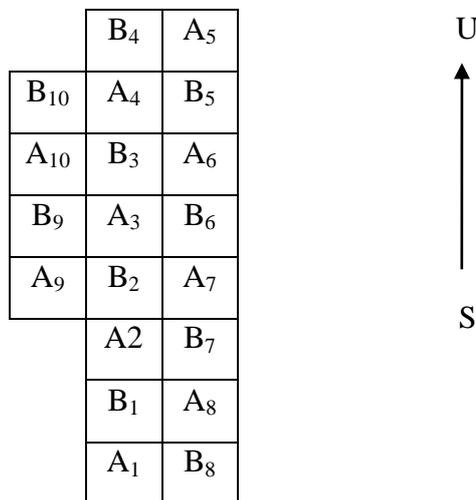
n_1 dan n_2 = Jumlah sample masing-masing perlakuan yang dibandingkan.

Kriteria Pengambilan Keputusan :

- a. Jika t hitung $<$ t table, berarti non significant atau tidak terdapat beda nyata antara nilai yang dibandingkan.

- b. Jika t hitung $>$ t table, berarti significant atau terdapat beda nyata antara nilai yang dibandingkan.

Tata letak plot percobaan (Gambar 1.).



Tata letak plot perlakuan dibuat demikian atau tidak persis berkedudukan dalam dua baris, karena kondisi lahan. Namun setiap perlakuan (A dan B) selalu ada dalam setiap bagian (strata) yang diulang 10 kali. Angka-angka di belakang kode perlakuan (A dan B) menunjukkan ulangan. Dengan demikian kondisi perlakuan tetap

berada dalam keadaan homogenitas yang sama.

Pengaturan tata letak seperti di atas secara arfiah, percobaan ini masih mengikuti metode Rancangan Acak Kelompok atau Randomized Block Design, yang dalam analisisnya menggunakan uji “t”.

3.4. Pelaksanaan percobaan

1. Persiapan bahan

Bahan tanaman yang dipakai jauh sebelumnya sudah dipesan dari pihak penghijauan, bibit jenis Sengon Buto (Entrolobium cyclocarpum) di Kabupaten Daerah Tingkat II Situbondo. Tanggal 13 Maret 1992 bibit umur 43 hari dalam polybag didatangkan ke Jember sebanyak 30 pohon, dan ditempatkan di bedengan sementara dekat sumber air.

Selama berada di bedengan sementara, faktor pemeliharaan tetap diadakan sebagaimana mestinya terutama penyiraman. Sepuluh hari kemudian dilakukan seleksi bibit bahan percobaan, dan yang terpilih hanya 20 tanaman.

Tabel 1. Hasil pengukuran volume masing-masing kendi (gentong kecil) sebanyak sepuluh buah.

Kode kendi	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₇	B ₈	B ₉	B ₁₀
Volume (cc)	3325	3825	4250	3750	3430	3900	3620	3050	3650	4125

Sumber : Sumarno, 1992.

Kendi-kendi yang volumenya sudah diketahui tersebut, 1/3 badan dan alasnya dilabur semen dua kali. Pelaburan masih basah/lembab, agar melekatnya semen cukup kuat.

2. Persiapan teknoligi cadangan air (kendi/gentong kecil).

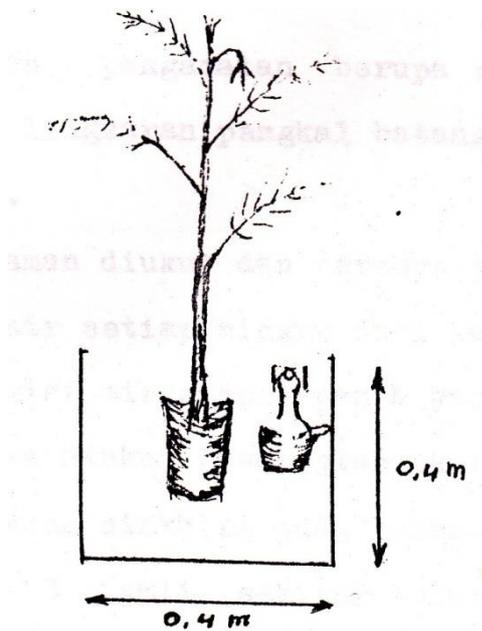
Kendi asli kwalitas baik (matang) volume \pm 3 liter sebanyak sepuluh buah diberi kode : B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆, B₇, B₈, B₉, dan B₁₀. Untuk mengukur masing-masing volume kendi yang memiliki sifat kapilaritas, kendi kondisi kering tersebut harus diisi air sampai jebuh/semua kapilarnya terisi air. Tahap berikutnya air yang sudah dibuang, dan segera diisi air yang volumenya diukur sampai kendi penuh. Hasil pengukuran isi dari pada kendi tersebut masing-masing sebagai berikut :

3. Persiapan lahan percobaan

Sebagai langkah awal member tanda pada plot-plot percobaan sesuai tata letak (denah) percobaan, dimana jarak tanamnya 6m x 6m. Pekerjaan selanjutnya menggali lubang tanam sebanyak dua puluh yang ukurannya 0,4m x 0,4m, dan dianginkan ± seminggu.

Penanaman dilaksanakan pada hari minggu tanggal 22 Maret 1992 secara serentak. Untuk perlakuan Sengon Buto + Teknologi cadangan air (B), kendi yang diisi air

penuh dan ditutup rapat ditempatkan di posisi pojok galian, yang juga posisinya berada di atas akar tanaman bagian bawah sebagaimana gambar 2. Tahap berikutnya secara hati-hati ditimbun tanah sampai permukaan kendi tidak kelihatan. Hal lain yang tidak kalah pentingnya adalah setiap plot percobaan dibuatkan pagar bamboo empat persegi, agar terhindar dari gangguan hewan seperti kambing dan sebagainya.



Gambar 2. Perlakuan Sengon Buto + Kendi (B).

4. Pemeliharaan Percobaan

Pemeliharaan hanya faktor penyiangan di sekitar tanaman yang

dilakukan pada saat pengamatan, baik terhadap perlakuan A maupun B. Tindakan pemeliharaan lainnya tidak ada, dan tanaman untuk

perlakuan A maupun B dibiarkan tumbuh secara alami.

5. Pengamatan

Pengamatan dilakukan setiap seminggu sekali, baik terhadap perlakuan A maupun B sejumlah ulangan yang ada (untuk A sepuluh dan B sepuluh).

Pengamatan meliputi :

a. Untuk perlakuan A pengamatan berupa :

- Pengukuran lingkaran pangkal batang, dan pengukurannya persis dia tas permukaan tanah.
- Tinggi tanaman diukur mulai permukaan tanah sampai pucuk tanaman.

b. Untuk perlakuan B pengamatan berupa :

- Pengukuran lingkaran pangkal batang dan caranya seperti diatas.

- Tinggi tanaman diukur dan caranya juga seperti diatas.
- Hilangnya air setiap minggu dari kendi, dapat diketahui dengan mengisi air sampai penuh yang volumenya (cc) pengisiannya diukur lewat gelas ukur.

Pengamatan akan diakhiri pada bulan-bulan dimana hujan mulai turun (2-3) kali, sekitar bulan Agustus-September.

III. HASIL DAN ANALISA HASIL

3.1. Hasil

Dari pengamatan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil pengamatan tinggi tanaman pada awal percobaan (Sengon Buto umur 52 hari).

No.	Perlakuan/Ulangan (A)	Pengamatan awal percobaan (52 hari) Tinggi tanaman	Perlakuan/Ulangan (B)	Pengamatan awal percobaan (umur 52 hari) Tinggi tanaman (cm)
1.	A ₁	24,50	B ₁	26,00

2.	A ₂	25,70	B ₂	23,00
3.	A ₃	28,00	B ₃	23,50
4.	A ₄	22,50	B ₄	23,00
5.	A ₅	20,30	B ₅	18,00
6.	A ₆	20,20	B ₆	22,00
7.	A ₇	26,00	B ₇	28,00
8.	A ₈	24,00	B ₈	25,00
9.	A ₉	21,00	B ₉	26,00
10.	A ₁₀	25,00	B ₁₀	22,00
Jumlah		237,20		236,50
Rata-rata		23,72		23,65

Tabel 3. Hasil pengamatan tinggi tanaman pada akhir percobaan (Sengon Buto umur 169 hari).

No.	Perlakuan/Ulangan (A)	Pengamatan akhir percobaan (umur 169 hari) Tinggi tanaman(cm)	Perlakuan/Ulangan (B)	Pengamatan akhir percobaan (umur 169 hari) Tinggi tanaman(cm)
1.	A ₁	83,20	B ₁	89,20
2.	A ₂	82,40	B ₂	93,70
3.	A ₃	57,50	B ₃	94,20
4.	A ₄	50,40	B ₄	50,20
5.	A ₅	35,90	B ₅	131,10
6.	A ₆	61,60	B ₆	59,00
7.	A ₇	78,40	B ₇	107,60
8.	A ₈	66,80	B ₈	127,10
9.	A ₉	48,40	B ₉	39,60
10.	A ₁₀	43,10	B ₁₀	50,30
Jumlah		607,70		842,00
Rata-rata		60,77		84,20

Tabel 4. Hasil pengamatan panjang lingkaran pangkal batang (Sengon Buto awal percobaan / umur 52 hari).

No.	Perlakuan/Ulangan (A)	Pengamatan awal percobaan (umur 52 hari)	Perlakuan/Ulangan (B)	Pengamatan awal percobaan (umur 52 hari)
				Panjang

		Panjang Lingkaran batang (cm)		Lingkaran batang (cm)
1.	A ₁	1,40	B ₁	1,40
2.	A ₂	1,40	B ₂	1,30
3.	A ₃	1,80	B ₃	1,30
4.	A ₄	1,60	B ₄	1,65
5.	A ₅	1,53	B ₅	1,20
6.	A ₆	1,34	B ₆	1,30
7.	A ₇	1,50	B ₇	1,45
8.	A ₈	1,27	B ₈	1,33
9.	A ₉	1,40	B ₉	2,10
10.	A ₁₀	1,90	B ₁₀	1,55
Jumlah		15,14		14,58
Rata-rata		1,51		1,46

Tabel 5. Hasil pengamatan panjang lingkaran pangkal batang (Sengon Buto akhir percobaan / umur 169 hari).

No.	Perlakuan/Ulangan (A)	Pengamatan akhir percobaan (umur 169 hari)	Perlakuan/Ulangan (B)	Pengamatan akhir percobaan (umur 169 hari)
		Panjang Lingkaran pangkal batang (cm)		Panjang Lingkaran pangkal batang (cm)
1.	A ₁	4,20	B ₁	4,70
2.	A ₂	4,50	B ₂	4,70
3.	A ₃	3,70	B ₃	5,00
4.	A ₄	3,60	B ₄	3,60
5.	A ₅	2,70	B ₅	6,70
6.	A ₆	4,10	B ₆	3,40
7.	A ₇	4,50	B ₇	5,50
8.	A ₈	3,50	B ₈	5,80
9.	A ₉	3,20	B ₉	3,30
10.	A ₁₀	2,80	B ₁₀	3,50
Jumlah		36,80		46,20
Rata-rata		3,68		4,62

Tabel 6. Rata-rata kenaikan pertumbuhan tinggi tanaman perlakuan A selama 117 hari.

No	Perlakuan/Ulangan (A)	Tinggi tanaman (cm)		Kenaikan Pertumbuhan Tinggi (cm)	Persentase pertumbuhan (%)
		Awal Percobaan (umur 52 hari)	Akhir percobaan (umur 169 hari)		
1.	A ₁	24,50	83,20	50,70	206,94
2.	A ₂	25,70	82,40	56,70	220,62
3.	A ₃	28,00	57,50	29,50	105,36
4.	A ₄	22,50	50,40	27,90	124,00
5.	A ₅	20,30	35,90	15,60	76,85
6.	A ₆	20,20	61,60	41,40	204,95
7.	A ₇	26,00	78,40	52,40	201,54
8.	A ₈	24,00	66,60	42,60	177,50
9.	A ₉	21,00	48,40	27,40	130,48
10.	A ₁₀	25,00	43,10	10,10	40,40
Jumlah				354,30	1488,64
Rata-rata				35,43	148,86

Tabel 7. Rata-rata kenaikan pertumbuhan tinggi tanaman perlakuan B selama 117 hari.

No	Perlakuan/Ulangan (B)	Tinggi tanaman (cm)		Kenaikan Pertumbuhan Tinggi (cm)	Persentase pertumbuhan (%)
		Awal Percobaan (umur 52 hari)	Akhir percobaan (umur 169 hari)		
1.	B ₁	26,00	89,20	63,20	243,08
2.	B ₂	23,00	93,70	70,70	307,39
3.	B ₃	23,50	94,20	70,70	300,85
4.	B ₄	23,00	50,20	27,20	118,26
5.	B ₅	18,00	131,10	113,10	628,33
6.	B ₆	22,00	59,00	37,00	168,18
7.	B ₇	28,00	107,60	79,60	284,28
8.	B ₈	25,00	127,10	102,10	408,40
9.	B ₉	26,00	39,60	13,60	52,31
10.	B ₁₀	22,00	50,30	28,30	128,64
Jumlah				605,50	2719,72
Rata-rata				60,55	271,97

Tabel 8. Rata-rata kenaikan pertumbuhan lingkaran pangkal batang perlakuan A selama 117 hari.

No.	Perlakuan/Ulangan (A)	Tinggi tanaman (cm)		Kenaikan lingkaran pangkal batang (cm)	Persentase kenaikan (%)
		Awal Percobaan (umur 52 hari)	Akhir percobaan (umur 169 hari)		
1.	A ₁	1,40	4,20	2,80	200,00
2.	A ₂	1,40	4,50	3,10	221,43
3.	A ₃	1,80	3,70	1,90	105,56
4.	A ₄	1,60	3,60	2,00	125,00
5.	A ₅	1,53	2,70	1,17	76,47
6.	A ₆	1,34	4,10	2,76	205,97
7.	A ₇	1,50	4,50	3,00	200,00
8.	A ₈	1,27	3,50	2,23	175,59
9.	A ₉	1,40	3,20	1,80	128,57
10.	A ₁₀	1,90	2,80	0,90	47,37
Jumlah				21,60	1485,96
Rata-rata				2,17	148,60

Tabel 9. Rata-rata kenaikan pertumbuhan lingkaran pangkal batang perlakuan B selama 117 hari.

No.	Perlakuan/Ulangan (B)	Tinggi tanaman (cm)		Kenaikan lingkaran pangkal batang (cm)	Persentase kenaikan (%)
		Awal Percobaan (umur 52 hari)	Akhir percobaan (umur 169 hari)		
1.	B ₁	1,40	4,70	3,30	235,71
2.	B ₂	1,30	4,70	3,40	261,54
3.	B ₃	1,30	5,00	3,70	284,62
4.	B ₄	1,65	3,60	1,95	118,18
5.	B ₅	1,20	6,70	5,50	458,33
6.	B ₆	1,30	3,40	2,10	161,54
7.	B ₇	1,45	5,50	4,05	279,31
8.	B ₈	1,33	5,80	4,47	336,09
9.	B ₉	2,10	3,30	1,20	57,14
10.	B ₁₀	1,55	3,50	1,95	125,81
Jumlah				31,62	2318,27
Rata-rata				3,16	231,83

Tabel 10. Rata-rata rembesan airdari kendi modifikasi dekat perakaran dalam per minggunya untuk perlakuan B (selama 117 hari/17 kali pengamatan)

Kode kendi	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₇	B ₈	B ₉	B ₁₀	Jumlah	Rata-rata rembesan /minggu (cc)
Volume kendi (cc)	3325	3825	4250	3750	3430	3900	3620	3050	3650	4125	-	-
Rata-rata (cc)	561,1	422,10	386,20	397,70	830,00	343,50	1646,50	1646,30	453,50	1676,70	7817,70	781,77

Catatan : Data lengkap rembesan air dari 17 kali hasil pengamatan dapat dilihat pada lampiran. (Hasil pengamatan 10 kendi / perlakuan B).

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik, baik secara deskriptif dengan interpretasi data yang ada, maupun secara induktif dengan uji “t”. Hasil-hasilnya adalah sebagai berikut :

3.2. Analisis hasil

Tabel 11. Rata-rata tinggi tanaman perlakuan A dan B pada akhir percobaan (Sengon Buto umur 169 hari).

No.	X1 = Perlakuan Sengon + kendi (B)				X2 = Perlakuan sengon tanpa kendi (A)			
	Perlakuan /Ulangan	Tinggi (cm)	(X ₁ -X ₁)	(X ₁ -X ₁) ²	Perlakuan /Ulangan	Tinggi (cm)	(X ₂ -X ₂)	(X ₂ -X ₂) ²
1.	B ₁	89,20	5,00	25,00	A ₁	83,20	22,43	503,10
2.	B ₂	93,70	9,50	90,25	A ₂	82,40	21,63	467,86
3.	B ₃	94,20	10,00	100,00	A ₃	57,50	3,27	10,69
4.	B ₄	50,20	34,00	1156,00	A ₄	50,40	10,37	107,54
5.	B ₅	131,10	49,90	2199,61	A ₅	35,90	24,87	618,51
6.	B ₆	59,00	25,20	635,04	A ₆	61,60	0,83	0,69
7.	B ₇	107,60	23,40	547,56	A ₇	78,40	17,63	310,82
8.	B ₈	127,10	42,90	1840,41	A ₈	66,80	6,03	36,36
9.	B ₉	39,60	44,60	1989,16	A ₉	48,40	12,37	153,02
10.	B ₁₀	50,30	33,90	1149,21	A ₁₀	43,10	17,67	312,23
	Jumlah	842,00		9732,24		607,70		2520,82
	\bar{X}_1	84,20			\bar{X}_2	60,77		

$$S_1 = \sqrt{\frac{(X_1 - X_1)^2}{n_1 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{9732,24}{10-1}}$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{(X_2 - X_2)^2}{n_2 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{2520,82}{10-1}}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \\
&= \frac{84,20 - 60,77}{\sqrt{\frac{(10-1) \times 32,8840^2 + (10-1) \times 16,7359^2}{10+10-2} \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10} \right)}} \\
&= \frac{84,20 - 60,77}{\sqrt{\frac{9732,2166 + 2520,813}{18} \times 0,2}}
\end{aligned}$$

$$t_{\text{Hit}} = \frac{23,43}{11,6677} = 2,008$$

t. tabel = t (5%, db)

$$= t (5\%, 18)$$

$$= 1,734$$

Dari perhitungan di atas t. Hitung > t. Tabel (5%, 18), jadi terdapat perbedaan yang nyata antara tinggi tanaman perlakuan B dan A. Hal ini terlihat dimana t hitung (2,008) > t tabel

(1,734). Secara statistik tinggi tanaman Sengon Buto yang disertai kendi (cadangan air) rata-rata lebih tinggi dari pada perlakuan tanpa kendi (tanpa cadangan air).

Tabel 12. Rata-rata panjang lingkaran pangkal batang perlakuan A dan B pada akhir percobaan (Sengon Buto umur 169 hari).

No.	X ₁ = Perlakuan Sengon + kendi (B)				X ₂ = Perlakuan sengon tanpa kendi (A)			
	Perlakuan /Ulangan (B)	Lingkn pangkal btg(cm)	(X ₁ -X ₁)	(X ₁ -X ₁) ²	Perlakuan /Ulangan	Tinggi (cm)	(X ₂ -X ₂)	(X ₂ -X ₂) ²
1.	B ₁	4,70	0,08	0,0064	A ₁	4,20	0,52	0,2704
2.	B ₂	4,70	0,08	0,0064	A ₂	4,50	0,82	0,6724
3.	B ₃	5,00	0,38	0,1444	A ₃	3,70	0,02	0,0004
4.	B ₄	3,60	1,02	1,0404	A ₄	3,60	0,08	0,0064
5.	B ₅	6,70	2,08	4,3264	A ₅	2,70	0,98	0,9604
6.	B ₆	3,40	1,22	1,4884	A ₆	4,10	0,42	0,1764
7.	B ₇	5,50	0,88	0,7744	A ₇	4,50	0,82	0,6724
8.	B ₈	5,80	1,18	1,3924	A ₈	3,50	0,18	0,0324
9.	B ₉	3,30	1,32	1,7424	A ₉	3,20	0,48	0,2304
10.	B ₁₀	3,50	1,12	1,2544	A ₁₀	2,80	0,88	0,7744
	Jumlah	46,20		12,176		36,80		3,796
	\bar{X}_1	4,62			\bar{X}_2	3,68		

		buhan tinggi (cm)				buhan tinggi (cm)		
1.	B ₁	63,20	2,65	7,02	A ₁	50,70	15,27	233,17
2.	B ₂	70,70	10,15	103,02	A ₂	56,70	21,27	452,41
3.	B ₃	70,70	10,15	103,02	A ₃	29,50	5,93	35,16
4.	B ₄	27,20	33,35	11112,22	A ₄	27,90	7,53	56,70
5.	B ₅	113,10	52,55	2761,50	A ₅	15,60	19,83	393,23
6.	B ₆	37,00	23,55	554,60	A ₆	41,40	5,97	35,64
7.	B ₇	79,60	19,05	362,90	A ₇	52,40	16,97	287,98
8.	B ₈	102,10	41,55	1726,40	A ₈	42,60	7,17	51,41
9.	B ₉	13,60	46,95	2204,30	A ₉	27,40	8,03	64,48
10.	B ₁₀	28,30	32,25	1040,06	A ₁₀	10,10	25,33	641,61
Jumlah		605,50		9975,04		354,30		2251,79
\bar{X}_1		60,55			\bar{X}_2	35,43		

$$S_1 = \sqrt{\frac{(X_1 - \bar{X}_1)^2}{n_1 - 1}} \qquad S_2 = \sqrt{\frac{(X_2 - \bar{X}_2)^2}{n_2 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{9975,04}{9}} \qquad = \sqrt{\frac{2251,79}{9}}$$

$$= 33,292 \qquad = 15,818$$

$$t \text{ hitung} = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2}{n_1+n_2-2} \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$= \frac{60,55 - 35,45}{\sqrt{\frac{(10-1) \times 33,292^2 + (10-1) \times 15,818^2}{10+10-2} \times \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10}\right)}}$$

$$= \frac{25,10}{11,655}$$

$$t \text{ Hit.} = 2,154$$

$$t \text{ tabel} = t(5\%, db)$$

$$t(5\%, 18) = 1,734$$

Dari perhitungan ternyata t hitung > t tabel, jadi terdapat perbedaan yang nyata antara kenaikan pertumbuhan tinggi

tanaman perlakuan B dan A. Hal ini sebagaimana terlihat t hitung (2,154) > t tabel (1,734). Secara statistik kenaikan

pertumbuhan tinggi tanaman Sengon Buto perlakuan tanpa kendi (tanpa cadangan yang disertai kendi (cadangan air), air). pertumbuhannya lebih cepat dari pada

Tabel 14. Rata-rata kenaikan pertumbuhan lingkaran pangkal batang perlakuan A dan B selama 117 hari.

No.	X ₁ = Perlakuan Sengon + kendi (B)				X ₂ = Perlakuan sengon tanpa kendi (A)			
	Perlakuan /Ulangan	Kenaikan pertumbuhan tinggi (cm)	(X ₁ -X ₁)	(X ₁ -X ₁) ²	Perlakuan /Ulangan	Kenaikan pertumbuhan tinggi (cm)	(X ₂ -X ₂)	(X ₂ -X ₂) ²
1.	B ₁	3,30	0,14	0,02	A ₁	2,80	0,63	0,397
2.	B ₂	3,40	0,24	0,06	A ₂	3,10	0,93	0,865
3.	B ₃	3,70	0,54	0,29	A ₃	1,90	0,27	0,073
4.	B ₄	1,95	1,21	1,46	A ₄	2,00	0,17	0,029
5.	B ₅	5,50	2,34	5,48	A ₅	1,17	1,00	1,000
6.	B ₆	2,10	1,06	1,12	A ₆	2,76	0,59	0,348
7.	B ₇	4,05	0,89	0,79	A ₇	3,00	0,83	0,689
8.	B ₈	4,47	1,31	1,72	A ₈	2,23	0,06	0,004
9.	B ₉	1,20	1,96	3,84	A ₉	1,80	0,37	0,137
10.	B ₁₀	1,95	1,21	1,46	A ₁₀	0,90	1,27	1,613
Jumlah		31,62		16,24		21,60		5,155
\bar{X}_1		3,16			\bar{X}_2	2,17		

$$S_1 = \sqrt{\frac{(X_1 - X_1)^2}{n_1 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{16,24}{9}}$$

$$= 1,343$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{(X_2 - X_2)^2}{n_2 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{5,155}{9}}$$

$$= 0,757$$

$$t \text{ hitung} = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2}{n_1+n_2-2} \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$= \frac{3,16 - 2,17}{\sqrt{\frac{(10-1) \times 1,343^2 + (10-1) \times 0,757^2}{10+10-2} \times \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10}\right)}}$$

$$= \frac{0,99}{0,49}$$

$$t_{\text{Hit.}} = 2,020$$

$$t_{\text{tabel}} = t(5\%, \text{db})$$

$$t(5\%, 18) = 1,734$$

$$= \frac{0,99}{0,49}$$

$$t_{\text{hitung}} = 2,020$$

$$t_{\text{tabel}} = t(5\%, \text{db})$$

$$t(5\%, 18) = 1,734$$

Dari perhitungan ternyata $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, jadi terdapat perbedaan yang nyata antara kenaikan pertumbuhan lingkaran pangkal batang tanaman perlakuan B dan A. Hal ini terbukti $t_{\text{hitung}} (2,020) > t_{\text{tabel}} 5\% (1,134)$. Secara statistik kenaikan pertumbuhan lingkaran pangkal batang tanaman Sengon Buto yang disertai kendi (cadangan air), pertumbuhannya lebih besar dari pada perlakuan tanpa kendi (tanpa cadangan air).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Dari hasil percobaan ini dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian teknologi cadangan air (kendi modifikasi volume ± 3 liter) pada penanaman Sengon Buto muda (Umur 52 hari s/d 169) dengan rembesan air rata-rata sebanyak 781,77 cc dalam per minggu setiap kendi,

pengaruhnya nyata terhadap tinggi tanaman, panjang lingkaran pangkal batang, kenaikan pertumbuhan tinggi tanaman dan juga terhadap kenaikan pertumbuhan lingkaran pangkal batang.

2. Penggunaan teknologi cadangan air dari kendi modifikasi (gentong kecil dilabur semen 2 kali) volume ± 3 liter dalam percobaan ini bersifat sementara (Uji pendahuluan).

b. Saran

1. Penelitian yang sama masih perlu dilanjutkan, dengan catatan teknologi cadangan air yang digunakan bukan kendi ukuran kecil, namun berupa gentong yang ukurannya ± 25 liter.
2. Penelitian yang sama ini tidak dilaksanakan pada lokasi lahan kering yang tipe iklimnya C (Schmidt Ferguson), namun pada

lahan-lahan kering yang kritis dengan tipe iklim E (Schmidt Ferguson), dimana musim keringnya relatif panjang \pm 5-6 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

Amudi Pasaribu, 1975. *Pengantar Statistik*, Ghalia Indonesia, Jakarta. 556 hal.

AAK, 1983. *Dasar-Dasar Bercocok Tanam*, Kanisius, Cetakan Pertama, Yogyakarta. 218 hal.

Anonim, 1990. Situbondo Dalam Angka.

Anonim, 1990. Kebijaksanaan Pemerintah Di Bidang Pertanian Untuk Menunjang Pengembangan Mangga Di Jawa Timur. Badan Pertanahan Nasional Wilayah Propinsi Jawa Timur (Simposium Agrobisnis Mangga), Malang. 16 hal.

Budiman Notoatmodjo, 1989, *Pola Kebijakan Mengenai Sumber Daya Lahan Kering Dalam Mendukung Swasembada Pangan dan Ekspor*, Lustrum ke-V Universitas Jember (14-15 Juli 1989), Jember. 51 hal.

Endarto Djaswadi, 1990. *Penggunaan Lahan Kritis Untuk Tanaman*

Buah-Buahan Industri, Pangan dan Peternakan, Seminar Agroforestry, UNIBANG, Bangkalan. 11 hal.

Herry D Foth and L.M. Turk, 1972. *Fundamentals of soil science*, John Wiley and sons Inc, Fifth Edition, New York. 454 p.

Paul J Kremer, 1969. *Plant and soil water relationship a modern synthesis*, Mc Graw-Hill Publishing Company Ltd (Printed by mohan makhijani at rekha printer pot Ltd), Thm Edition, New-Delhi. 482 p.

Sumarno. 1992. Beberapa Pengamatan Rembesan Air Dari Berbagai macam dan ukuran serta modifikasi kendi (gentong kecil), Penelitian Pendahuluan, Fakultas Pertanian Universitas Abdurachman Saleh, Situbondo. 5 hal.

Sumarno, 1992. Beberapa pengamatan rembesan air dari beberapa gentong dan modifikasinya, Fakultas Pertanian Universitas Abdurachman Saleh, Situbondo. 6 hal.

Lampiran : Hasil percobaan rembesan air dengan beberapa perlakuan dari kendi (gentong kecil) dan gentong besar (volume \pm 25 liter).

Tabel 15 : Hilangnya air dari kendi orisinil ditutup rapat pada udara terbuka selama 7 hari (Macamnya ukuran kendi, \pm 2 liter & 3 liter)

No.	Volume Kendi (cc)	Hilangnya air (cc/7 hari)	Keterangan
1.	2.250	580	Kendi mentah merah pucat
2.	2.150	550	Kendi mentah merah pucat
3.	3.325	430	Kendi mentah merah pucat
4.	3.340	440	Kendi mentah merah pucat

Sumber : Sumarno, 1992 (Lokasi percobaan di Jember)

Tabel 16 : Hilangnya air dari kendi orisinil ditutup rapat dipendam dalam tanah selama 7 hari

No.	Volume kendi (CC)	Hilangnya air (cc/7 hari)	Keterangan
3.	3325	1060	Kendi matang merah hitam
4.	3430	2030	Kendi matang merah hitam

Sumber : Sumarno, 1992 (Lokasi percobaan di Jember)

Tabel 17 : Hilangnya air dari kendi modifikasi ditutup rapat dipendam dalam tanah selama 7 hari.

No.	Volume kendi (cc)	Hilangnya air (cc/7 hari)	Keterangan
3.	3325	600	Kendi dimodifikasi
4.	3430	690	Kendi dimodifikasi
Rata-rata		645	

Sumber : Sumarno, 1992 (Lokasi percobaan di Jember)

Keterangan :

- Kendi nomor 3 dan 4 pada table 16 dan 17 adalah kendi yang dicoba pada table 15 dengan nomor yang sama.

Tabel 18 : Hilangnya air dari gentong orisinil tertutup rapat pada udara terbuka.

No.	Volume Gentong (cc)	Hilangnya air dalam 3 hari (cc)	Lama waktu habisnya air dalam gentong (hari)
1.	24.250	19.750	4
2.	23.000	9.250	7
3.	25.000	9.000	8
Jumlah		38.000	19
Rata-rata		12.666	6,33

Sumber : Sumarno, 1992 Lokasi percobaan di Situbondo.

Tabel : Hilangnya air dari gentong modifikasi tertutup rapat ditanam dalam tanah tanpa tanaman.

No.	Volume Gentong (cc)	Hilangnya air dalam 7 hari (cc)	Lama waktu habis air (hari)	Keterangan
2.	23.000	11.500	14	Dilebur semen model kisi-kisi
3.	25.000	5.950	30	Dilebur semen seluruh 2 kali

Sumber : Sumarno, 1992 lokasi Kabupaten Situbondo.

Keterangan :

- Gentong nomor 2 dan 3 pada table 19 adalah gentong yang dicoba pada tabel 18 dengan nomor yang sama.