

**KAJIAN TEKNOLOGI SONIC BLOOM PADA TANAMAN JAHE
DI KABUPATEN BOYOLALI**
(Sonic Bloom Technology Assessment on Zingiber officinale Roce in Boyolali)

Endang Iriani, Yulianto dan Tri Reni Prastuti
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRACT

Central Java is one of provinces which produce medical crops such as ginger (*Zingiber officinale* Rosc). Recently, the production technologies is expected to be more environmental soundness. One of such technologies is sonic bloom. Basically, sonic bloom is the factor fertilization technology using main material of sea weed containing trace mineral which is then combined with sound wave producing some frequency to induce the opening of stomata. The sonic bloom test to ginger crops was carried out in Kembang Villages, Ampel Sub District, Boyolali Regency utilizing land of 1.1 ha wide. Result of the research revealed that in general sonic bloom application, had effects on productions and economic aspects. This technology was able to shorten dormancy periods and induce bud growth. Also, it was able to produce better rhizome vigor, more rhizome with longer and bigger sizes. In term of yield, sonic bloom technology was able to increase ginger yield of Kapur and Gahaj varieties by 136% and 89%, respectively with better seed quality. In addition, the benefit of sonic bloom applied is better compared to control which gave MBCR values at 4.15 (kapur) and 5.08 (Gajah).

Keys word : technology, sonic bloom, *Zingiber officinale* Rosc

PENDAHULUAN

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) merupakan salah satu komoditas tanaman obat yang telah lama dikenal dan diusahakan secara intensif oleh petani di berbagai pelosok tanah air. Jahe mempunyai peluang dan prospek pengembangan yang cukup tinggi, terutama dengan melihat kecenderungan pasar yang terus meningkat dari tahun ke tahun dalam memenuhi kebutuhan pasar, baik dalam negeri maupun untuk ekspor.

Meningkatnya kebutuhan komoditas tersebut antara lain sebagai akibat adanya pergeseran falsafah gerakan kembali ke alam "back to nature". Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan baku obat tradisional diperkirakan akan terus meningkat (Sudibyo, 1992). Dewasa ini masyarakat sudah semakin menyadari bahwa banyak obat-obatan mod-

ern di dunia (25%) ternyata berasal dari tumbuhan (Achmad *et al.* 1994 dalam Bermawie *et al* 1996). Pengembangan obat-obatan tradisional yang memanfaatkan tanaman sebagai bahan obat melalui penelitian fitofarmatika, menjadi alternatif pengobatan genetik, dapat membuka peluang yang sangat besar dalam pengembangan tanaman obat (Soenanto, 2001).

Jahe pada dasarnya terdapat tiga klom dan yang sudah dikembangkan oleh petani ada dua klom yaitu jahe besar (jahe gajah) dan jahe kecil (jahe emprit), sedangkan jahe merah belum banyak dibudidayakan. Di pasaran dalam negeri jahe sering dijual dalam bentuk rimpang segar atau jahe kering (simplisia), sedangkan di pasaran dunia jahe Indonesia dijual dalam bentuk rimpang segar (99,3%), jahe kering (0,1%) dan dalam

bentuk lain (0,6%). Indonesia termasuk 16 negara pengekspor jahe dengan pertumbuhan rata-rata per tahun 7,49% (Januwati *et al.*, 1992, Hartoyo *et al.*, 1999).

Jawa Tengah sebagai salah satu propinsi aneka obat, memiliki potensi sumber daya alam dan pasar yang potensial untuk mengembangkan aneka tanaman obat termasuk jahe. Berbagai wilayah di Indonesia dan di Jawa Tengah khususnya memiliki kondisi agroekologi yang sesuai untuk pengembangan komoditas jahe. Beberapa daerah sentra produksi yang telah berkembang dan berpeluang untuk pengembangan antara lain adalah sebagian wilayah Kabupaten Semarang, Boyolali, Magelang, Temanggung, Purworejo, Tegal. Berdasarkan potensi sumberdaya alam yang mendukung dan pasar yang masih terbuka, maka usahatani tanaman jahe berpeluang untuk dikembangkan sebagai suatu usaha yang mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Berbagai upaya untuk mendorong pengembangan usahatani jahe telah dilakukan baik oleh pemerintah maupun swasta, namun demikian sampai sekarang hasil yang dicapai belum sesuai harapan. Peningkatan luas areal dan produksi jahe saat ini masih belum dapat memenuhi permintaan pasar baik dari segi kualitas maupun kuantitas produk. hal ini antara lain disebabkan pola pengusahaan yang cenderung sebagai usaha sambilan, penguasaan teknologi budidaya ditingkat petani yang masih kurang, faktor ketersediaan bibit jahe unggul yang sehat terbatas. Untuk itu upaya pengembangan komoditas ini antara lain perlu didukung oleh tersedianya bibit yang berkualitas dan teknologi yang spesifik serta efisien.

Usaha peningkatan produksi jahe yang diharapkan dewasa ini adalah lebih ke arah pelestarian alam, salah satu teknologi yang memberikan harapan tersebut adalah teknologi "Sonic Bloom". Teknologi yang ini pada dasarnya adalah teknologi cara pemupukan melalui daun (foliar) dengan pengabutan menggunakan bahan dasar rumput laut yang banyak mengandung *trace mineral* dan digabungkan dengan gelombang suara frekuensi tinggi yang berfungsi memacu membukanya mulut daun (stomata). Sonic bloom ditemukan oleh Dan Carlson, (Amerika Serikat) dan mulai disebarluaskan secara komersial sejak tahun 1980. Dengan teknologi tersebut diharapkan kualitas dan produktivitas akan meningkat, sehingga pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan petani. Pupuk yang digunakan tersebut terdiri dari bahan dasar rumput laut dan mengandung asam giberelat (*gibberelic acid*) yang mempercepat pertumbuhan tanaman, serta asam amino dan berbagai *trace mineral* seperti Ca, K, Mg dan Zn (Purwadaria, 2000).

Berdasarkan pertimbangan tersebut di atas dan ditunjang dengan kondisi wilayah Jawa Tengah yang memiliki beberapa kawasan agroekosistem yang cukup berpotensi untuk pengembangan jahe, maka perlu didukung dengan pengkajian yang berkaitan dengan perbaikan teknologi maupun pengelolaan tanamana secara optimal.

Tujuan pengkajian ini adalah untuk mengetahui efektivitas perlakuan "Sonic bloom" dan pemberian nutrisi terhadap pertumbuhan dan produksi jahe, yang pada akhirnya akan meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Dengan demikian melalui pengkajian ini dapat diketahui kelayakan ekonomi penerapan teknologi sonic bloom pada tanaman jahe.

BAHAN DAN METODA

Pengkajian penerapan teknologi "Sonic bloom" terhadap tanaman jahe dilakukan di Desa Kembang, Kecamatan Ampel, Kabupaten Boyolali, seluas 1,1 ha. Pelaksanaan pengkajian dimulai pada bulan Nopember 2001 sampai dengan Juni 2002. Bibit jahe sebanyak 2 ton/ha menggunakan varietas jahe Gajah dan jahe Kapur yang ditanam pada jarak tanam 80 cm X 60 cm (20.000 populasi per hektar dalam pola tanam tumpangsari). Dosis pupuk yang diberikan berupa 450 kg/ha urea, 300 kg/ha SP-36, 175 kg/ha KCL dan 40 ton/ha pupuk kandang. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan pestisida.

Sebagai perlakuan sebelum tanam dan dalam memacu pertumbuhan tunas bibit juga diperlakukan dengan nutrisi yang bahan dasarnya dari rumput laut dengan kandungan asam giberelat (*gibberelic acid*) yang mempercepat pertumbuhan tanaman, serta asam amoni dan berbagai *trace mineral* seperti Ca, K, K, Mg dan Zn (Purwadaria, 2000). Dosisnya 2 cc/liter air yang diaplikasikan dengan cara disemprot pada bagian rimpang/bibit (Gambar 1). Kemudian bibit yang telah diaplikasikan ditutup rapat dengan karung goni sehingga cahaya tidak dapat masuk. Selanjutnya unit suara sonic bloom dinyalakan selama 12 jam sehari, mulai pukul 06.00 - 18.00 WIB selama 5 hari.

Pelaksanaan di Lapang

Lahan diolah secara sempurna, kemudian sebagai pupuk dasar diberikan pupuk kandang dengan dosis 40 t/ha, sedang sebagai pupuk susulan diberikan pupuk anorganik dengan dosis sesuai anjuran. Unit suara Sonic Bloom digunakan tipe MI, yang radius jangkauan seluas 2 hektar. Alat tersebut dibunyikan setiap hari setelah tanam

yaitu mulai pukul 06.00 hingga 18.00 (suhu udara <30° C). Aplikasi nutrisi dilakukan sebanyak 5 kali dimulai umur 3 mst (minggi setelah tanam), yang disemprotkan ke bagian daun dengan interval waktu penyemprotan selama 14 hari. Dosis nutrisi yang diberikan adalah 300 cc/ha sekali pemberian.

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan agronomis meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, komponen produksi pada umur 9 bulan setelah tanam meliputi jumlah rimpang per rumpun, bobot rimpang per rumpun dan biaya usahatani.



Gambar 1. Aplikasi nutrisi sonic bloom pada bibit jahe

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 11 ulangan. Sebagai perlakuan adalah 1) Suara sonic bloom + nutrisi dan 2) Kontrol. Analisis data agronomis menggunakan uji T 5% dan untuk analisis ekonomi, nilai keuntungan akibat penerapan teknologi sonic bloom diperhitungkan berdasarkan Marginal Benefit Cost Ratio (MBCR) (Purba, 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan penerapan teknologi sonic bloom di lapangan sudah dibunyikan, seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Data tumbuh tunas pada umur 15 hari setelah tanam.

Perlakuan	Persentase bertunas	Rata-rata tinggi tunas
1. Suara Sonic Bloom + nutrisi	70 %	1 - 2 cm
2. Kontrol	15 %	1 - 2 cm

Hasil pengamatan pertumbuhan vegetatif tanaman tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan vegetatif jahe pada penerapan teknologi sonic bloom

Umur hst	Sonic Bloom + Nutrisi			Parameter pengamatan		
	Parameter pengamatan			Parameter pengamatan		
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Jumlah tunas	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Jumlah tunas
55	32,9	10,7	6,2	28,8	28,8	3,4
70	35,2	10,3	7,2	30,8	30,8	4,4
85	36,1	13,7	7,9	32,8	32,8	4,7
100	39,1	16,0	10,9	35,4	35,4	5,7
115	42,2	19,2	13,9	34,7	34,7	7,7
130	43,2	21,0	13,9	37,0	37,0	9,7
145	42,2	22,0	13,9	Daun mati	Daun mati	Daun mati

Pada pengamatan umur 7,5 bulan kondisi pertanaman di areal yang diperlakukan dengan sonic bloom + nutrisi secara bisual tidak menunjukkan gejala serangan penyakit. Tanda-tanda ketuaan pertanaman sudah mulai nampak tetapi kondisi daun masih cukup segar. Hal ini terjadi karena adanya perlakuan suara "sonic bloom" yang mengakibatkan stomata mampu dibuka dan kemudian diberi nutrisi melalui daun, maka proses metabolisme akan berjalan dengan baik (Faperta UKSW, 2002). Dikatakan lebih lanjut bahwa alat "sonic bloom" yang mempunyai panjang gelombang 3000-5000 kHz mampu menggerakkan cytoplasma di dalam sel dan turgositas sel ditingkatkan terutama turgositas pada

vacuola. Cytoplasma yang bergerak ini akan menjadikan translokasi garam mineral, asimilat, CO₂ dan O₂ di dalam sel tanaman menjadi lebih baik sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Dengan adanya proses fisiologi yang baik akhirnya akan merangsang pembentukan akar dan daun-batang dengan baik, dengan demikian tanaman akhirnya lebih mampu mencari air ke profil tanah yang lebih dalam dan pertumbuhan vegetatif (batang dan daun) menjadi lebih baik. Kondisi seperti ini dinyatakan oleh Dickson (1991 *dalam* Spillanne, 1991), bahwa efek suara mampu mempengaruhi membran sel tanaman serta meningkatkan tekanan osmotik pada sel, sehingga serapan dan translokasi mineral dan

asimilat tanaman menjadi baik serta sel akan bertambah tinggi turgositasnya dan akibat dari ini maka stomata akan membuka secara maksimal sehingga tanaman menjadi lebih baik. Berbeda dengan kondisi pertanaman di areal kontrol (tanpa sonic bloom), secara visual merata pada umur yang sama terjadi serangan penyakit busuk daun bahkan ada sebagian yang daunnya sudah tidak ada.

Pada umur tanaman yang sudah cukup tua ini perlakuan suara sonic bloom sudah tidak diperlukan, hal ini mengingat kondisi

rimpang yang sudah menunjukkan ketuaan dan kondisi daun mulai ada yang menguning, sehingga tidak efektif untuk proses fotosintesis. Dari tanda-tanda agronomis tersebut di atas untuk perlakuan sonic bloom diperkirakan akan maju umur panennya, sedang pada kontrol harus segera dilakukan panen karena terjadinya infeksi penyakit.

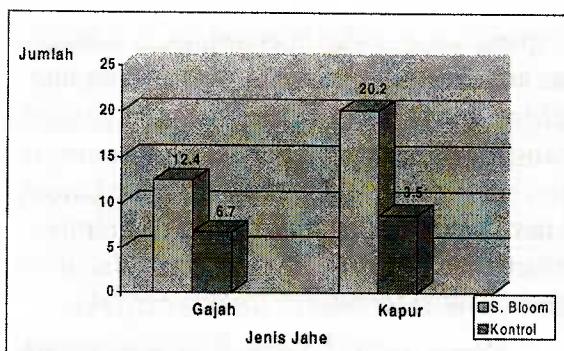
Panen sampel yang dilakukan secara acak pada keseluruhan lahan, dari masing-masing sebanyak 20 sampel diperoleh data Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata komponen hasil panenan jahe dari 20 sampel.

Variabel	Sonic Bloom + Nutrisi		Kontrol	
	Jahe Kapur	Jahe Gajah	Jahe Kapur	Jahe Gajah
1. Rata-rata jumlah rimpang/rumpun	20,2 b	12,4 b	8,5 a	6,7 a
2. Panjang rimpang per rumpun (cm)	28,8 b	30,5 b	22,9 a	0,33 a
3. Bobot rimpang/rumpun (kg)	1,04 b	0,75 b	0,55 a	0,33 a
4. Konversi produksi basah (ton/ha)	20,80 b	15,60 b	11,00 a	6,60 a
5. Konversi produksi jahe untuk benih t/ha	12,48 b	9,36 b	6,60 a	3,96 a
% Peningkatan produksi	89	137,6		

Keterangan :

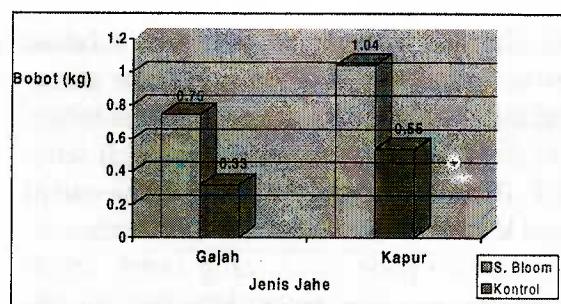
- Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata arai hasil T test pada kepekaan 5%.
- Konversi dari bobot rimpang per rumpun menjadi tonase diperkirakan dari populasi 20.000 rumpun jahe per hektar.
- Perkiraan susut dari produksi basah ke produksi setelah simpan sekitar 40%.



Grafik 1. Jumlah rimpang jahe per rumpun pada penerapan sonic bloom

Perlakuan unit suara + nutrisi sonic bloom meningkatkan rata-rata komponen produksi yang terdiri dari jumlah rimpang, panjang rimpang, dan bobot rimpang per rumpun (Tabel 3 dan Grafik 1 an Grafik 2).

Perbedaan jumlah rimpang dan bobot rimpang per rumpun jahe gajah jika dibandingkan dengan kontrol, kenaikannya masing-masing sebesar 85% dan 33,9% (Gambar 2). Sedang pada jahe kapur jumlah rimpang dan bobot rimpang kenaikannya masing-masing sebesar 13,7% dan 89%.



Grafik 2. Bobot rimpang jahe per rumpun pada penerapan teknologi sonic bloom

ANALISIS USAHATANI

Hasil analisis usahatani pada penerapan teknologi sonic bloom untuk komoditas jahe gajah dan jahe kapur tertera pada Tabel 4. Pada analisis usahatani tersebut dibedakan untuk harga jahe Gajah dan harga Kapur yaitu Rp. 2.000,-/kg jahe Gajah dan Rp. 1.500,-/kg jahe Kapur. Dari perhitungan analisis ekonomi, dengan adanya pemberian teknologi Sonic Bloom keuntungan lebih tinggi yaitu peningkatan pendapatan sebesar 89% untuk jahe Gajah dan 13% untuk jahe Kapur.

Tabel 4. Analisis usahatani budidaya jahe per hektar dengan penerapan teknologi sonic bloom.

Uraian	Komponen			
	Fisik		Biaya (Rp.)	
	Sonic Bloom	Kontrol	Sonic Bloom	Kontrol
A. Komponen produksi			15.254.324	11.275.000
1. Sarana Produksi			13.304.324	10.000.000
♦ Benih				
Jahe	2.000 kg	20.000 kg	6.000	6.000
♦ Pupuk				
Pupuk kandang	40.000 kg	40.000 kg	2.000	2.000
Urea	450 kg	450 kg	472.500	472.500
SP-36	300 kg	300 kg	480.000	480.000
♦ KCL	175 kg	175 kg	367.500	367.500

♦ Obat-obatan	1 paket	1 paket	680.000	680.000
♦ Nutrisi Sonic Bloom	2,27 liter	0	2.104.324	0
♦ Sewa alat	1 unit/8 bl	0	1.200.000	0
♦ Sewa lahan	1 ha	1 ha	750.000	750.000
2. Tenaga Kerja			1.950.000	1.275.000
♦ Pengolahan tanah	70 HOK	60 HOK	525.000	450.000
♦ Penanaman	30 HOK	20 HOK	225.000	150.000
♦ Pemupukan dan Pembubunan	30 HOK	20 HOK	225.000	150.000
♦ Penyiangan	40 HOK	20 HOK	300.000	150.000
♦ Pengendalian OPT & Penyemprotan nutrisi	30 HOK	10 HOK	225.000	75.000
♦ Panen dan pasca panen				
B. Total Biaya			16.004.324	12.024.000
C. Produksi dan pendapatan				
♦ Jahe Kapur	20.800 kg	11.000 kg	21.200.000	16.500.000
♦ Jahe Gajah	15.600 kg	6.600 kg	31.200.000	13.200.000
♦ Perkiraan keuntungan				
♦ Jahe Kapur			51.195.675	4.475.000
♦ Jahe Gajah			16.195.679	1.175.000
B/C Ratio				
♦ Jahe Kapur			1.94	1.36
♦ Jahe Gajah			1.94	1.09

Keterangan :

Produksi

Selisih keuntungan

$$\begin{aligned}
 \text{Jahe Kapur} &= \text{Rp. } 10.720.679,- \\
 \text{Jahe Gajah} &= \text{Rp. } 15.020.679,- \\
 \text{MBCR} &= \frac{\text{Pendapatan Sonic Bloom} - \text{pendapatan petani}}{\text{Biaya Sonic Bloom} - \text{biaya petani}}
 \end{aligned}$$

$$\text{MBCR jahe Kapur} = 4,15$$

$$\text{MBCR jahe Gajah} = 5,08$$

$$\text{Harga jual jahe Kapur rata2} = \text{Rp. } 1.500 / \text{kg}$$

$$\text{Harga jual jahe Gajah rata2} = \text{Rp. } 2.000 / \text{kg}$$

$$\text{Harga nutrisi} = \text{Rp. } 927.015 / \text{lt}$$

$$\text{Sewa alat sonic} = \text{Rp. } 150.000 / \text{bulan}$$

SIMPULAN

Kesimpulan kaji terap sonic bloom pada tanaman jahe ini secara umum mempunyai efektivitas yang tinggi komponen produksi dan analisa ekonomi, dengan rincian sebagai berikut :

Penggunaan sonic bloom akan lebih cepat mematahkan masa dormansi bibit dan memacu pertumbuhan tunah jahe setelah ditanam di lapangan. Penggunaan sonic bloom menjadikan vigor rimpang, jumlah rimpang dan berat jahe serta panjang rimpang lebih banyak atau lebih besar. Produksi jahe dengan perlakuan sonic bloom untuk varietas kapur meningkat 136% dan pada jahe gajah sebesar 89%, dengan kualitas bibit lebih baik. Perkiraan keuntungan dengan menggunakan teknologi sonic bloom lebih banyak dibanding kontrol, MBCR jahe kapur 4,15 dan MBCR jahe gajah 5,08.

DAFTAR PUSTAKA

- Bermawie N., Hadad, E.A., dan Ajijah N. 1996. Plasma Nutfah dan Pemuliaan Tanaman Obat. Proc. Forum Konsultasi Strategi dna Koordinasi Pengembangan Agroindustri Tanaman Obat. Balitro. badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Faperta UKSW, 2002. Aplikasi Teknologi Sonic Bloom pada Tanaman Gandum. Makalah ekospose kaji terap teknologi Sonic Bloom pada tanaman pangan dan perkebunan tanggal 30 Desember 2002. BPTP Jateng. Ungaran.
- Hartoyo, B., Harwanto, Kendriyanto, Meinarti N.S. Basuki, Sularno, T.R. Prastuti. 1999. Pengkajian Teknologi Usahatani Tanaman Obat di Jawa Tengah. Laporan Hasil Pengkajian T.A. 1998/1999. BPTP Ungaran.
- Januwati M., Susilowati, A., Rosita SMD., 1992. Budidaya tanaman jahe. Proc. Forum Komunikasi Ilmiah Hasil Penelitian Nutfah dan Budidaya Tanaman Obat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Bogor.
- Splillane M., 1991. Good Vibrations. The growing edge. Spring.
- Purba R., 1997. Analisis Biaya dan Manfaat (Cost and Benefit Analysis). Rineka Cipta. Jakarta.
- Purwadaria HK., 2000. Sonic Bloom - Teknologi Pemupukan bersama Gelombang Suara : Pilihan peningkatan produksi dan mutu hasil pertanian di Indonesia. PT. INTERFORM. Bogor.
- Soedibyo M. 1992. Pendayagunaan Tanaman Obat. Prosiding Forum Komunikasi Ilmiah Hasil Penelitian Plasma Nutfah dan Budidaya Tanaman Obat. Puslitbangtri. Badan Litbangtan. Bogor.
- Soenanto H. 2001. Budi daya jahe dan Peluang Usaha. Aneka Ilmu. Semarang.