



SCIENCE . INNOVATION . NETWORKS

www.litbang.deptan.go.id

Panduan Pendampingan dan Pengawalan **P2T3**

PERCEPATAN PENERAPAN TEKNOLOGI TEBU TERPADU

kaan
Timur



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
2014

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR		i
DAFTAR ISI	iii	
1. PENDAHULUAN		1
Latar Belakang	1	
Tujuan dan Sasaran Pendampingan		4
2. PENGERTIAN DAN PRINSIP PENDAMPINGAN P2T3		6
Pengertian	6	
Prinsip Pendampingan P2T3		9
3. RUANG LINGKUP PENDAMPINGAN		11
Lokasi Kegiatan	11	
Luas Hamparan dan Kelompok Tani		12
Agroekosistem	12	
Teknologi	12	
4. KOMPONEN TEKNOLOGI TEBU TERPADU		15
Bongkar Ratoon		15
Persiapan Lahan	15	
Penyiapan Bahan Tanaman		15
Pedhot Oyot	17	
Penanaman (PC)		17
Penyulaman	19	
Pengaturan Jumlah Anakan		19
Pengendalian Gulma		19
Pemupukan	20	
Pembumbunan		21
Pengairan	21	
Pengendalian OPT		21

	Klenthek	23	
	Panen/Tebang Angkut		23
5.	PENENTUAN CALON PETANI DAN CALON LOKASI		25
	Kriteria calon petani (CP)		26
	Kriteria calon lokasi (CL)	26	
6.	SINERGI PENDAMPINGAN		28
7.	BENTUK PENDAMPINGAN		30
	Penyediaan Informasi, Prototipe, Dan Buku Panduan Pelatihan P2T3		30
	Temu Teknologi		31
	Narasumber	31	
	Demonstrasi Plot P2T3		31
	Uji Adaptasi Varietas Unggul Tebu		32
8.	INDIKATOR DAN PENGUKURAN KINERJA PENDAMPINGAN	33	
	Penetapan Indikator Kinerja		33
	Pengukuran Indikator Kinerja		33
9.	PERLUASAN PENGEMBANGAN		43
10.	PENUTUP	46	
	SUMBER PUSTAKA	47	

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Gula merupakan komoditas strategis karena dikonsumsi seluruh lapisan masyarakat. Pengusahaannya bersifat multi dimensi, menyangkut aspek teknis agronomis, sosial, ekonomi, lingkungan dan politis.

Menurut Direktur Jendral Perkebunan, kebutuhan gula nasional akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Pada tahun 2014, kebutuhan gula diprediksi mencapai 5,7 juta ton yang terdiri dari kebutuhan konsumsi langsung (rumah tangga) dan untuk keperluan industri, masing-masing sekitar 2,5 juta ton dan 3,2 juta ton (Nasir, G., 2013). Sementara itu, produksi gula nasional pada tahun 2012 hanya sekitar 2,6 juta ton (BPS, 2014), sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan.

Mengingat capaian produksi gula yang relatif masih rendah tersebut, maka upaya memenuhi kebutuhan gula nasional yang telah dilakukan pemerintah selama ini, perlu terus ditingkatkan. Peluang untuk meningkatkan produktivitas tebu di Indonesia masih terbuka melalui upaya peningkatan produktivitas, karena rata-rata produktivitas tebu nasional masih dibawah potensinya. Dari laporan DGI (2012), produktivitas tebu nasional baru 72 ton/hektar dengan

rendemen 7,69 persen. Sementara potensi produktivitas tebu dapat mencapai 120 ton/hektar dengan rendemen gula di atas 9 persen (Puslitbangbun, 2013).

Persoalannya, menurut Ketua Umum Perhimpunan Agronomi Indonesia Ahmad Mangga Barani (2013), rendahnya produksi gula nasional terutama yang disebabkan beberapa hal di antaranya perluasan areal lahan yang lambat, optimalisasi penggunaan bibit unggul serta manajemen pergulaan. Disamping itu terjadi kecenderungan penurunan luas areal tanam serta produktivitas tebu akibat lemahnya daya saing, bergesernya pengembangan tebu dari lahan sawah ke lahan tegalan/marginal, lokasinya jauh dari pabrik gula (PG), adanya konversi lahan pertanian ke non pertanian, dan inefisiensi PG (Dirjen Perkebunan, 2013).

Inovasi untuk pengembangan tebu telah tersedia dari hasil penelitian maupun pengkajian oleh Badan Litbang Pertanian. Sebagian teknologi tersebut telah tersebar di tingkat pengguna dan pemangku kepentingan (*stakeholder*), namun pengembangannya ke target area yang lebih luas perlu percepatan.

Dalam mendukung pencapaian Swasembada Gula Nasional, mulai 2012 kemudian tahun 2013 dilaksanakan Program Peningkatan Produksi, Produktivitas dan Mutu Hasil Tebu, melalui kegiatan bongkar ratoon, penataan varietas tanaman tebu dan Pemberdayaan serta Penguatan Kelembagaan Petani Tebu. Untuk mendukung pencapaian target tersebut, Badan Litbang Pertanian melakukan kegiatan

Percepatan Penerapan Teknologi Tebu Terpadu (P2T3), yang diharapkan berdampak nyata untuk mencapai swasembada gula nasional 2014.

Untuk mendukung keberhasilan upaya tersebut, maka spirit P2T3 memberikan penekanan pada beberapa aspek didasarkan semangat SCIENCE. INNOVATION. NETWORKS. Aspek-aspek tersebut meliputi :

- Penguatan metode pencapaian tujuan dengan landasan *scientific* sehingga memenuhi kaidah akuntabilitas yang tinggi.
- Melakukan penyebarluasan (diseminasi) teknologi secara simultan kepada pengguna dengan nuansa *Spectrum Diseminasi Multi Channel (SDMC)* untuk mempercepat transfer teknologi menjadi inovasi.
- Membangun jejaring (kemitraan) dengan berbagai pihak terkait, baik kepada pengambil kebijakan (lembaga formal) di daerah maupun dengan lembaga non formal untuk mendukung keberlanjutan penerapan teknologi tebu terpadu. Inisiasi kemitraan dilakukan sejak awal kegiatan.

Dengan mempertimbangkan hal tersebut, kegiatan pendampingan dan pengawalan pelaksanaan penerapan teknologi menjadi krusial.

Tujuan dan Sasaran Pendampingan

Secara umum, pendampingan P2T3 oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) bertujuan agar teknologi yang dikembangkan Badan Litbang Pertanian utamanya teknologi tanam tebu juring ganda, dapat diterapkan secara optimal, sehingga penerapan teknologinya lebih berkualitas dan mampu mendukung pencapaian tujuan dan sasaran swasembada gula nasional.

Secara khusus, tujuan pendampingan P2T3 adalah:

- Untuk mempercepat penyampaian teknologi tebu terpadu di 11 provinsi sentra produksi tebu melalui model pendampingan teknologi yang efektif.
- Mendorong penerapan inovasi teknologi budidaya tebu guna meningkatkan produktivitas tebu dan rendemen gula sesuai dengan yang diharapkan.
- Memperluas spektrum atau jangkauan sasaran penerapan teknologi tebu terpadu.

Sasaran pendampingan dan pengawalan P2T3 adalah:

- Meningkatnya kesadaran petani tebu rakyat untuk menggunakan teknologi introduksi, antara lain menggunakan varietas unggul tebu yang tepat, membongkar ratoon dengan cara tanam juring ganda dan menerapkan paket teknologi budidaya intensif.

- Tumbuh dan berkembangnya kelembagaan petani tebu (menguatkan kelembagaan petani tebu) dalam mendukung pencapaian swa-sembada gula nasional.

2. PENGERTIAN DAN PRINSIP PENDAMPINGAN P2T3

Pengertian

- *Akselerasi Peningkatan Produktivitas Tebu* adalah program (atau kegiatan) percepatan peningkatan areal pertanaman, produksi dan produktivitas tebu dengan dukungan fasilitas dari pemerintah maupun publik.
- *Petani tebu* adalah orang yang mengusahakan usaha tani tebu atas risiko sendiri dengan tujuan untuk menghasilkan gula guna dikonsumsi atau dijual, baik sebagai petani pemilik maupun petani penggarap (sewa/kontrak/bagi hasil). Orang yang bekerja di sawah/ladang orang lain dengan mengharapkan upah (buruh tani) bukan termasuk petani.
- *Kelompok tani tebu* adalah sekumpulan petani tebu yang sepakat membentuk kelompok dan atau bagian terkecil dari kelembagaan petani tebu berupa Petani Tebu Rakyat atau yang sejenis dengan tujuan mengusahakan dan mengembangkan usaha berbasis tanaman tebu secara profesional.
- *Pemberdayaan Kelompok Tani Tebu* adalah upaya fasilitasi agar petani tebu mampu memanfaatkan potensi

sumberdaya yang dimiliki untuk melakukan agribisnis tebu guna meningkatkan produksi dan mensejahterakan anggota kelompok petani. Pemberdayaan mencakup upaya pada aspek produksi, bisnis, manajemen dan aspek peningkatan sumber daya manusia.

- *Bongkar Ratoon* adalah mengganti tanaman tebu lama yang sudah dikepras minimal 3 kali (setelah R3) dengan tanaman baru menggunakan varietas unggul yang telah direkomendasikan.
- *Juring Ganda* adalah pola tanam tebu identik Jajar Legowo pada usahatani padi. Alur juring ganda untuk baris pertama menggunakan PKP 135 cm dan baris ke dua PKP 185 cm
- *Plant Cane* adalah tanaman tebu yang pertama kali di tanam pada lahan yang belum pernah ditanam tebu sebelumnya
- *Ratoon Cane* adalah tanaman tebu yang berasal dari tanaman tebu sebelumnya yang telah ditebang, kemudian tunggulnya dibiarkan bertunas lagi dan dilakukan perawatan tanpa perlu menanam bibit lagi dari awal. Tanaman ratoon dikategorikan lagi menjadi ratoon cane1, ratoon cane2 dan seterusnya sampai ratoon cane 4.
- *Pedhot Oyot* adalah memutuskan akar tebu yang sudah tidak produktif

- *Bagal* adalah bibit berasal dari lonjoran batang tebu bibit yang matanya belum berkecambah, sesuai dengan pemotongannya dapat terdiri dalam bentuk bagal satu, dua dan tiga mata.
- *Bud chip* adalah bibit tebu dalam bentuk mata tebu yang diambil dari batang tebu dengan mengikut sertakan sebagian dari primordia akar
- *Bud sett* adalah bibit tebu yang diperoleh dari batang tebu dalam bentuk stek satu mata, dengan panjang stek 5 cm dengan posisi mata terletak ditengah-tengah dari panjang stek
- *Klenthek* adalah pengelupasan pelepah daun tua/kering
- *PKP* adalah ukuran jarak alur juringan dari Pusat Ke Pusat.
- *Kebun bibit* tebu terdiri dari Kebun bibit pokok (KBP), kebun bibit nenek (KBN), kebun bibit induk (KBI), dan kebun bibit datar (KBD). KBP yang merupakan kebun bibit tingkat I menyediakan bibit bagi KBN. Bahan tanam untuk KBP merupakan varietas introduksi yang sudah lolos seleksi, misalnya varietas unggul yang dilepas oleh P3GI. Penanaman KBP disentralisir disuatu tempat agar dapat dijaga kemurniannya.
- *Kebun bibit tebu* adalah kebun bibit tebu yang berasal dari bibit kultur jaringan atau konvensional.

- *Bibit kultur jaringan tebu* adalah bibit yang berasal dari jaringan tebu yang dibiakkan di media dan perlakuan khusus.

Prinsip Pendampingan P2T3

Pendampingan P2T3 didasarkan pada prinsi-prinsip sebagai berikut:

- Pendampingan P2T3 berlandaskan pada upaya untuk meningkatkan produktivitas tebu dan rendemen gula nasional yang diharapkan akan berdampak terhadap peningkatan produksi gula nasional secara nyata untuk mencapai swasembada gula tahun 2014.
- Pendampingan P2T3 mengedepankan pendekatan rekayasa (*engineering approach*) yang mengkombinasikan pendekatan keilmuan (*scientific approach*) dan pendekatan kreativitas (*creativity approach*), sehingga pendampingan bersifat lentur/dinamis terhadap dinamika perkembangan kebijakan dan mampu mengakomodasi peluang penggunaan input atau proses yang berpengaruh terhadap output.
- Pendampingan didasarkan lima prinsip utama, yaitu:
 - (1) *Partisipatif*: Melibatkan partisipasi petani dan peran aktif dalam penentuan teknologi sesuai kondisi setempat serta meningkatkan

kemampuannya melalui pembelajaran di laboratorium lapangan.

- (2) *Spesifik lokasi*: Teknologi yang akan diterapkan memperhatikan kesesuaiannya dengan lingkungan sosial budaya, dan ekonomi petani setempat.
- (3) *Terpadu*: Penerapan teknologi dilakukan secara terpadu menyangkut pengelolaan sumberdaya tanaman, tanah, dan air secara terpadu.
- (4) *Sinergis atau serasi*: Pemanfaatan teknologi terbaik memperhatikan keterkaitan (sinergisme atau keserasian) antar komponen teknologi yang saling mendukung.
- (5) *Dinamis*: Penerapan teknologi selalu disesuaikan dengan perkembangan dan kemajuan iptek serta kondisi sosial ekonomi setempat.

3. RUANG LINGKUP PENDAMPINGAN

Lokasi Kegiatan

Sasaran P2T3 adalah petani tebu rakyat (TR) di 11 provinsi sentra produksi tebu, mencakup 25 kabupaten (Tabel 1)

Tabel 1. Lokasi pelaksanaan P2T3

No.	Provinsi	Kabupaten
1	Aceh	(1) Bener Meriah
2	Sumatera Utara	(2) Langkat
		(3) Deli Serdang
3	Sumatera Selatan	(4) Ogan ilir
4	Lampung	(5) Lampung Utara
5	Jawa Barat	(6) Cirebon
		(7) Sumedang
6	Jawa Tengah	(8) Pati
		(9) Pekalongan
		(10) Karanganyar
		(11) Klaten
		(12) Tegal
7	DI Yogyakarta	(13) Bantul
8	Jawa Timur	(14) Sidoarjo
		(15) Ked i ri
		(16) Jember
		(17) Pasuruan
		(18) Jombang
		(19) Malang
		(20) Bangkalan
		(21) Sampang
9	Sulawesi Selatan	(22) Bone
		(23) Takalar
10	Gorontalo	(24) Gorontalo
11	Papua	(25) Merauke

Luas Hampan dan Kelompok Tani

Di setiap lokasi terpilih, kegiatan dilakukan pada areal tanaman tebu seluas 1 – 4 hektar dalam suatu kawasan, melibatkan 1 – 2 kelompok tani. Setiap kelompok tani beranggotakan 5 – 40 orang petani tebu.

Agroekosistem

Lokasi yang menjadi sasaran kegiatan adalah lahan kering atau tadah hujan (yang memiliki akses pengairan) dan pupuk organik.

Teknologi

Teknologi yang diintroduksikan dalam P2T3 dibedakan ke dalam tiga paket teknologi, yaitu:

- *Paket 1*, meliputi bongkar ratoon (*Plant Cane* atau *PC*) dengan cara juring ganda dan paket budidaya intensif.
- *Paket 2*, meliputi bongkar ratoon dengan cara juring tunggal dan paket budidaya intensif.
- *Paket 3*, meliputi rawat ratoon (*Ratoon Cane* atau *RC*) dengan paket budidaya intensif.

Tahapan kegiatan pada masing-masing pilihan paket teknologi dalam P2T3, dapat dibaca pada Tabel 2.

Tabel 2. Paket Teknologi P2T3

Kegiatan	Paket		
	I	II	III
1. Bongkar Ratoon	v	v	-
2. Persiapan Lahan	v	v	-
3. Penyiapan Bahan Tanaman	v	v	-
4. Pengeprasan	v	v	v
5. Pedhot Oyot	-	-	v
6. Penanaman	v	v	-
7. Penyulaman	v	v	v
8. Pengaturan Jumlah Anakan	v	v	v
9. Pemupukan 2 kali	v	v	v
10. Pembumbunan 3 kali	v	v	v
11. Pengairan sesuai kebutuhan	v	v	v
12. Pengendalian OPT sesuai kebutuhan	v	v	v
13. Klenthek 3 kali	v	v	v
14. Panen dan Pasca panen	v	v	v

Dalam P2T3 ini digunakan varietas unggul tebu sesuai anjuran, seperti yang ditampilkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Varietas Tebu Anjuran dan Deskripsinya

No	Varietas	Sifat Kemasakan	Produktivitas (ton/ha)	Rendemen (%)	Hablur Gula (ton/ha)	
1	PS 851	Awal - Tengah	Lahan sawah			
			105,0 ± 46,5	9,03 ± 2,73	8,64 ± 2,72	
			Lahan Tegalan			
			73,9 ± 28,0	10,74 ± 1,35	7,68 ± 2,23	
			Keprasan			
			76,0 ± 43,0	11,10 ± 2,20	7,81 ± 2,93	

No	Varietas	Sifat Kemasakan	Produktivitas (ton/ha)	Rendemen (%)	Hablur Gula (ton/ha)	
2	PS 862	Awal - Tengah	Lahan sawah			
				99,3 ± 37,0	9,45 ± 1,51	9,10 ± 2,91
			Lahan Tegalan			
				88,3 ± 17,5	10,87 ± 1,21	9,74 ± 0,20
3	PS 864	Tengah - Lambat	Lahan sawah			
				122,1 ± 22,8	8,34 ± 0,60	10,14 ± 1,85
			Lahan Tegalan			
				88,8 ± 23,0	9,19 ± 0,64	8,25 ± 2,73
4	PS 881	Awal	94,9 ± 24,1	10,22 ± 1,64	9,58 ± 2,63	
5	PS 882	Awal - Tengah	94,9 ± 18,2	10,19 ± 1,98	9,37 ± 1,99	
6	PSJT	Tengah	Lahan sawah			
				126,2 ± 14,31	10,18 ± 10,6	12,9 ± 1,48

4. KOMPONEN TEKNOLOGI TEBU TERPADU

Bongkar Ratoon

- Bongkar ratoon dilakukan pada tanaman tebu yang telah diratoon ≥ 3 kali – 5 kali
- Teknik bongkar ratoon dilakukan secara mekanis atau manual, tergantung ketersediaan sarana
- Lahan bekas bongkar ratoon berubah status menjadi lahan PC yang selanjutnya mendapat perlakuan seperti pada PC atau juring ganda.

Persiapan Lahan

- Pembajakan dan penggaruan
- Pembuatan Juring
- Pembuatan saluran air / drainase keliling, mujur dan malang

Penyiapan Bahan Tanaman

Plant Cane - PC

- Bahan tanaman yang digunakan adalah benih unggul tebu yang direkomendasikan PG setempat (bagal/bud sett/bud chip) yang sudah siap untuk ditanam di Kebun Tebu Giling (KTG). Bagal yang digunakan adalah bagal 2 – 3 mata.

- Pemilihan varietas harus disesuaikan dengan lokasi, tipe iklim dan jenis tanah dan disesuaikan dengan "konsep penataan varietas" yang mengacu pada kesesuaian lahan, rencana tebang sesuai sifat kemasakan tebu, dan optimalisasi serta dinamisasi potensi varietas (Tabel 3)
- Komposisi varietas: perbandingan luas tanaman yang bersifat masak awal, masak tengah, masak akhir secara umum adalah 30 : 40 : 30 atau disesuaikan dengan kondisi di masing-masing wilayah
- Bahan sulaman disiapkan dalam polibag dan ditanam pada setiap juring sesuai kebutuhan (disiapkan sebanyak 10 % dari jumlah benih yang dibutuhkan)
- Pada lahan yang diketahui terserang mozaik virus, sebelum penanaman dianjurkan melakukan perlakuan benih berupa perendaman dengan air panas/hot water treatment (HWT) : benih direndam pada bak air panas dengan suhu 50 °c selama 7 jam kemudian direndam dalam bak air dingin (suhu kamar) selama 15 menit
- Bibit harus sehat dan bersih dari kotoran
- Pisau pemotong atau mata pisau pada mesin pemotong yang digunakan harus dicelupkan kedalam larutan lisol 20 'go setiap 3 — 4 kali pemotongan bibit

Ratoon Cane - RC

- Bahan tanaman untuk RC adalah bibit "seblangan" yang digunakan untuk penyulaman. Bibit seblangan adalah bibit yang diambil dari tanaman yang telah tumbuh untuk

mencukupi penyulaman.

- Varietas dan umur bibit seblangan harus sama dengan tanaman RC, yaitu bibit diambil dari tanaman yang telah tumbuh dan berumur 16 – 18 hari atau yang telah bermata tunas dua. Selain bibit seblangan, dapat juga menggunakan bibit dalam polybag yang telah disiapkan sebelumnya.

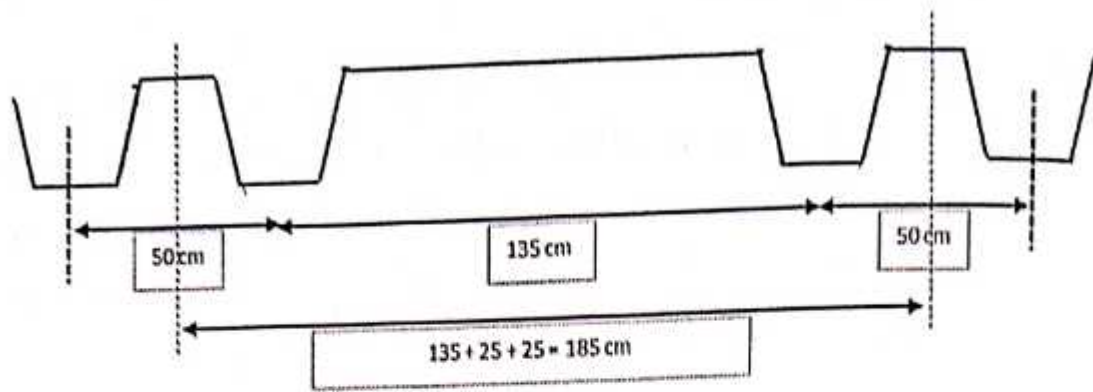
Pedhot Oyot

Pedhot oyot adalah memutuskan akar yang sudah tidak produktif

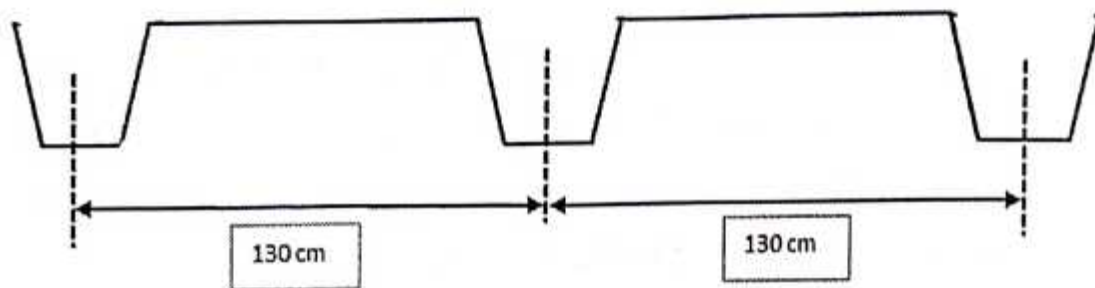
- Pedhot Oyot dapat dilakukan dengan menggunakan alat garpu, cangkul atau alat mekanis lainnya
- Setelah pemotongan akar, dilakukan pemupukan dengan pupuk organik (pupuk kandang, blothong, atau pupuk organik buatan) dengan dosis 3 - 5 ton/ha dan ditambah 1.250 kg pupuk anorganik yang diberikan secara bertahap.

Penanaman (PC)

- Waktu tanam di setiap wilayah harus disesuaikan dengan masa giling pabrik dan umur varietas yang akan ditanam
- Penanaman dilakukan dengan waktu tanam optimal yaitu:
Pola A: awal musim kemarau yaitu sekitar bulan Mei – Agustus; Pola B: awal musim hujan, sekitar September—November
- Penanaman menggunakan sistim juring ganda (paket 1) atau juring tunggal (paket 2) seperti pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Alur juring ganda dengan PKP (jarak dari pusat ke pusat) 135 cm untuk baris pertama dan 185 cm untuk baris kedua, jumlah juringan = $(100/1,85) \times 2 = 108$ juringan/ha, panjang juringan = 100 m/ha, faktor juringan = $108 \times 100 = 10.800$ m/ha



Gambar 2. Alur juring tunggal dengan PKP 110 cm

Catatan:

- PKP untuk juring tunggal berkisar 110 – 130 cm tergantung varietas dan kondisi di setiap lokasi
- Pengaturan bibit menggunakan sistem tumpang tindih 50 %
- Pada kondisi tanah kering, bibit ditanam dengan cara memasukkan ke dalam lubang tanam sehingga seluruh bagian bibit tertutup tanah
- Pada kondisi tanah basah, maka bibit diletakkan di atas tanah sehingga bibit masih terlihat.

Penyulaman

- Penyulaman harus dilakukan bila dalam barisan tanaman tebu terdapat lebih dari 50 cm areal yang kosong (tidak ada tanaman tebu yang tumbuh)
- Penyulaman dilakukan pada umur 4 - 5 minggu pada paket 1 dan 2; umur 16 — 18 hari pada paket 3
- Penyulaman sebaiknya dilakukan menjelang musim hujan
- Bahan untuk penyulaman adalah bibit tanaman yang sama varietas dan sama umurnya dengan tanaman yang akan disulam. Untuk PC menggunakan bibit dederan, dan untuk RC menggunakan bibit seblangan atau bibit dalam polybag

Pengaturan Jumlah Anakan

- Jumlah anakan sebaiknya dibatasi tidak lebih dari 10 batang/rumpun agar tidak terlalu padat

Pengendalian Gulma

- Pengendalian gulma secara mekanis dilakukan 2 - 3 kali dengan interval 4 minggu, atau secara kimia dilakukan dengan herbisida. Penyiangan dengan herbisida dilakukan jika gulma masih belum terkendali dengan manual.
- Sejak awal penanaman sampai umur 4 bulan areal pertanaman tebu harus bebas gulma. Jika sampai umur 4 bulan masih terdapat gulma, maka harus disiang secara manual, tidak dengan herbisida

Pemupukan

Pemupukan tanaman tebu dilakukan 2 kali:

- Untuk PC (paket 1 dan 2), pemupukan yang dilakukan adalah pemupukan berimbang dengan penambahan pupuk organik. Pupuk organik dapat berupa blothong, limbah ternak, kompos atau pupuk organik buatan dengan dosis 5 ton/ha untuk juring tunggal dan 6,5 ton untuk juring ganda.
 - ✓ Pemupukan pertama (pupuk dasar) dilakukan pada saat tanam dengan dosis sesuai dengan dosis rekomendasi PG setempat.
 - ✓ Pemupukan kedua diberikan dengan dosis yang didasarkan pada hasil analisa daun menggunakan Perangkat Uji Hara Tebu (PUHT). Analisis daun di lapang dilakukan pada umur sekitar 2 bulan setelah tanam.
- Untuk RC (paket 3), pemupukan dilakukan setelah pedhot oyot.
 - ✓ Pemupukan pertama dilakukan 2 minggu setelah kepras dengan dosis sesuai dengan rekomendasi Pabrik Gula setempat.
 - ✓ Pemupukan kedua diberikan dengan dosis yang didasarkan pada hasil analisa daun menggunakan Perangkat Uji Hara Tebu (PUHT), dimana analisa daun di lapang dilakukan pada umur sekitar 2 bulan setelah tanam.

Pembumbunan

- Pembubunan untuk PC dilakukan 3 kali sedangkan untuk RC minimal 2 kali.
- Pembumbunan pertama dilakukan bersamaan dengan pemupukan kedua, yang sekaligus menutupi pupuk dengan tanah.
- Pembumbunan kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 3 – 3,5 bulan

Pengairan

- Tanaman tebu memerlukan pengairan yang sesuai kebutuhan sampai berumur 4 bulan, terutama pada musim kering.
- Penambahan mulsa dan bahan organik dapat digunakan untuk mengurangi penguapan air dari tanah dan keterbatasan air.
- Drainase (pembuatan parit kecil di petakan lahan) disesuaikan dengan kondisi lahan untuk mencegah genangan air pada musim hujan.

Pengendalian OPT

■ Hama

- Penggerek pucuk (*Triporyza vinella* F). Pengendalian hama dilakukan dengan memakai pestisida nabati dan agensia hayati atau dengan insektisida yang bersifat sistemik.
- Uret (*Lepidiota stigma* F). Pengendalian hama dilakukan secara mekanis dengan menangkap kumbang pada

sore/malam hari menggunakan perangkap lampu biasa, atau dengan pengolahan tanah untuk membunuh larva uret, pengaturan waktu penanaman yang dapat menghindari musim serangan uret atau dengan menggunakan agensia hayati (*Metarhizium* atau *Beauveria bassiana*).

- Penggerek batang bergaris (*Proceras sacchariphagus Boyer*), penggerek batang berkilat (*Chilo traea auricilia Dudg*), penggerek batang kuning (*Chilo traea ifuscatella Sn*), penggerek batang abu-abu (*Eucosma schistaceana Sn*) :
- Pengendalian hama lainnya dengan insektisida yang sesuai. Cara lain adalah: (1) dengan biologis menggunakan parasitoid telur *Trichogramma* sp dan lalat jatiroto (*Diatraeophaga striatalis*), (2) Secara mekanis dengan rogesan, (3) kultur teknis menggunakan varietas tahan, atau (4) cara terpadu dengan memadukan 2 atau lebih cara-cara pengendalian tersebut.

■ Penyakit

- Pengendalian penyakit mosaik dilakukan dengan menanam jenis tebu yang tahan, menghindari infeksi dengan menggunakan bibit sehat, dan membersihkan lingkungan.
- Pengendalian penyakit busuk akar dilakukan dengan menanam varietas tahan dan dengan memperbaiki drainase lahan.
- Pengendalian penyakit blendok dengan menanam varietas tahan penyakit menggunakan bibit yang sehat serta mencegah penuiran dengan menggunakan desinfektan

larutan lysol 15% untuk pisau pemotong bibit.

- Pengendalian penyakit pokkahbung dapat dilakukan secara kimiawi atau pengembusan dengan tepung kapur tembaga (1 : 4 : 5) atau dengan menanam varietas tahan.

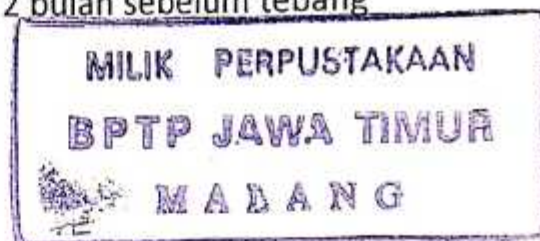
Klenthek

Klenthek atau pengelupasan pelepah daun tua /kering adalah membuang daun tua tebu yang dilakukan secara manual. Tujuan klenthek adalah untuk merangsang pertumbuhan batang, memperkeras kulit batang, menekan pertumbuhan sunten (tunas pada batang tebu), mencegah tebu roboh, dan mencegah kebakaran.

- Klenthek I : umur 4 — 5 bulan
- Klenthek II : umur 7 — 8 bulan
- Klenthek III : umur 1— 2 bulan sebelum tebang

Panen/Tebang Angkut

- Waktu dan Cara panen



Waktu panen disesuaikan dengan hasil analisis pendahuluan (tingkat kematangan) tebu pada umur panen optimum. Panen dengan penebangan pohon tebu dilakukan sistim tebu hijau tanpa ada perlakuan sebelumnya. Pemotongan batang sedekat mungkin dengan permukaan tanah bahkan lebih baik jika dipotong sekitar 5 - 10 cm di bawah permukaan tanah. Batang tebu harus dibersihkan dari daun dan pucuk. Panen dengan cara membakar batang tebu harus dihindari.

- Pengangkutan

Pengangkutan ke tempat penggilingan tebu harus dilakukan sesegera mungkin agar batang tebu dapat di olah. Pengolahan diupayakan tidak lebih dari 36 jam supaya rendemen tidak berkurang.

5. PENENTUAN CALON PETANI DAN CALON LOKASI

Pendampingan diawali sejak proses pemilihan calon petani dan calon lokasi (CP/CL). Penerapan Teknologi Tebu Terpadu (P2T3) diharapkan menjadi kegiatan partisipatif secara aktif dari para petani setempat. Lokasi kegiatan sekaligus difungsikan sebagai sarana sekolah lapang bagi para petani tebu.

Sekolah lapang (SL) tersebut menjadi tempat pendidikan non formal bagi petani untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, utamanya dalam memahami potensi, penyusunan rencana usahatani, dan mengatasi permasalahan.

Melalui SL petani akan mampu mengambil keputusan untuk menerapkan teknologi yang sesuai dengan kondisi sumberdaya setempat secara sinergis dan berwawasan lingkungan. Dengan demikian, usahatani tebu menjadi lebih efisien, berproduktivitas tinggi, dan berkelanjutan.

Pendekatan SL berfungsi sebagai pusat belajar pengambilan keputusan para petani/kelompok tani, sekaligus tempat tukar menukar informasi dan pengalaman lapangan, pembinaan manajemen kelompok, serta sebagai percontohan bagi kawasan lainnya.

Seluruh komponen teknologi diterapkan pada areal seluas masing-masing 1 ha untuk setiap paket teknologi, sehingga

dengan 3 macam paket teknologi, di setiap kabupaten akan ada 3 ha tanaman percontohan Teknologi Tebu Terpadu.

Proses pemilihan calon petani (CP) dan calon lokasi (CL) telah dilakukan pada tahun 2012 secara bersama antara Tim BPTP, Dinas Perkebunan, PG, dan APTR. Pemilihan CP dan CL tersebut dilakukan secara objektif berdasarkan kriteria yang ditetapkan seperti di bawah ini. Selanjutnya setiap lokasi P2T3 ini diidentifikasi koordinatnya menggunakan GPS untuk penyusunan peta lokasinya.

Kriteria calon petani (CP):

- Terbuka terhadap masukan teknologi
- Bersedia bekerja sama
- Bersedia mematuhi ketentuan teknis yang disyaratkan kegiatan P2T3
- Bersedia berbagi informasi
- Bersedia membantu mensukseskan kegiatan percepatan penerapan inovasi
- Memiliki atau memelihara ternak/berlokasi di wilayah PG

Kriteria calon lokasi (CL):

- Kondisi lahan (sifat fisika kimia dan jenis tanah) mewakili wilayahnya
- Mudah terjangkau dari jalan raya dan representatif sebagai lokasi percontohan
- Luasan hamparan lahan memadai (5-20 ha)
- Akses penyediaan input produksi mudah dipenuhi serta mendapatkan akses pupuk organik

- Aman dari gangguan
- Cukup strategis untuk dijangkau oleh petani tebu sekitarnya. Selama berlangsungnya pengkajian P2T3 diperlukan monitoring yang memadai. Monitoring ke lapangan secara berkala sesuai dengan keperluannya dilakukan bersama-sama antara peneliti, pengkaji dan penyuluh.

6. SINERGI PENDAMPINGAN

Agar pelaksanaan P2T3 terkoordinasi dan terpadu perlu dijalin sinergi pendampingan antar institusi terkait. Institusi yang terkait dengan upaya peningkatan produksi tebu/gula terdiri dari Unit Kerja Badan Litbang Pertanian dan Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) Lingkup Pertanian, Pihak Pabrik Gula, kelompok tani tebu, Asosiasi Petani Tebu Rakyat Indonesia (APTRI), Koperasi Petani Tebu Rakyat Indonesia (KPTRI) dan Penyuluh.

- Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, berperan mengkoordinir pelaksanaan P2T3 Tebu, menyiapkan Pedum dan Juknis P2T3 Tebu, pelatihan dan narasumber.
- BBP2TP/BPTP, mengkoordinir pendampingan dan pengawalan pelaksanaan P2T3; menyiapkan panduan pendampingan dan pengawalan P2T3.
- BBSDLP, menyediakan peta status hara, menyiapkan kalender tanam, pelatihan dan narasumber.
- BB Mektan, menyediakan prototipe alsin budidaya dan pengolahan tebu menyelenggarakan pelatihan dan menjadi narasumber.
- Pabrik Gula, melakukan koordinasi penanaman tebu, penyediaan bibit tebu dan melakukan tebang serta giling tebu.

- Kelompok tani Tebu, berperan dalam hal mempercepat penyebaran informasi teknologi yang diperlukan dalam penerapan teknologi tebu terpadu
- BPTP, berperan melakukan koordinasi dengan Dinas-dinas terkait termasuk melakukan uji adaptasi varietas unggul tebu.
 - Mendistribusikan materi pelatihan dan diseminasi teknologi.
 - Mengorganisasikan pendampingan (peneliti, penyuluh, mahasiswa, POPT, dll).
 - Narasumber pelatihan.
 - Evaluasi adopsi komponen teknologi tebu terpadu.
- Asosiasi Petani Tebu Rakyat Indonesia (APTRI) dan KPTRI berperan sebagai fasilitator dalam: (i) penyediaan modal usaha dengan membantu menyalurkan kredit ke seluruh petani dengan adil, (ii) advokasi terkait penetapan harga gula pada saat lelang, (iii) peningkatan kapasitas petani melalui kerjasama dengan pabrik.
- Dinas daerah mengkoordinasikan dengan PG dan asosiasi petani dalam menentukan lokasi dan petani binaan

7. BENTUK PENDAMPINGAN

Penyediaan Informasi, Prototipe, Dan Buku Panduan

Untuk mendukung kelancaran dan keberhasilan pelaksanaan Program P2T3 perlu disediakan:

- Berbagai informasi, prototipe alsintan dan panduan (Pedoman, Juklak, Juknis, dan Inovasi Teknologi Pertanian)
- Pedoman Umum P2T3 disiapkan oleh Puslitbangbun.
- Juklak Pendampingan disiapkan oleh BBP2TP bekerjasama dengan Puslitbangbun.
- Juknis pendampingan disiapkan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian .
- Inovasi teknologi P2T3 berupa leaflet dan brosur disiapkan oleh BPTP bekerjasama dengan Puslitbangbun, BBSDLP, BB Mektan dan BB Pasca Panen.

Pelatihan P2T3

Untuk menyamakan persepsi para pelaksana kegiatan P2T3 dilaksanakan pelatihan diantaranya: pelatihan penggunaan Perangkat Uji Hara Tebu dan alsintan termasuk pelatihan lainnya menyangkut pelaksanaan teknis sesuai keperluan setempat

Temu Teknologi

Temu teknologi dilaksanakan selama dan pasca kegiatan P2T3 di lapangan. Pada acara ini mengundang perwakilan kelompok tani dan petani yang tergabung dalam APTRI wilayah PG setempat untuk hadir menyaksikan dan mendapat berbagai informasi penting tentang P2T3 terutama Teknologi Tebu Terpadu

Melalui kegiatan temu teknologi diharapkan dapat menimbulkan kesadaran dan mendorong motivasi para petani untuk menerapkan teknologi tebu terpadu di lahan tebunya. Kegiatan dapat dilakukan secara sinergi melalui 1-2 kali temu teknologi di tingkat provinsi dengan memilih salah satu lokasi P2T3 yang dianggap mewakili

Narasumber

Peneliti dan Perekayasa dari Puslit/Balai Besar, BPTP, Balitkomoditas, Lolit dapat diundang sebagai narasumber pada waktu pertemuan petani membahas topik khusus minimal sekali selama pelaksanaan P2T3

Demonstrasi Plot P2T3

Demonstrasi plot (demplot) P2T3 dilakukan pada lahan seluas 1 hektar, di kawasan tebu 5 hektar. Demplot dilaksanakan per kabupaten untuk menguji paket teknologi lengkap dari P2T3.

Lahan demplot tersebut dapat dianggap sebagai super imposed oleh BPTP, sekaligus sebagai media pengkajian

dan penerapan teknologi P2T3 yang sebenarnya. Perlakuan yang diterapkan sepenuhnya memenuhi kaidah-kaidah pengkajian. Hasilnya bisa diekspos sebagai contoh bagi pengembangan P2T3 di tempat lain.

Uji Adaptasi Varietas Unggul Tebu

Uji adaptasi varietas unggul tebu dilakukan di lokasi demplot. Pada setiap demplot diintroduksi empat varietas unggul tebu yang memproduksi tinggi dan satu varietas pembanding yang biasa digunakan petani.

Perlakuan termasuk uji alsintan (jika digunakan) dan pengamatan data dapat disesuaikan dengan kondisi lokasi dengan tetap mempertimbangkan kaidah-kaidah ilmiah pengkajian dan pengembangan. Pengamatan dapat dilakukan oleh peneliti dan penyuluh. Data dapat meliputi aspek agronomi dan budidaya, sosial ekonomi serta kelembagaan petaninya.

Rancangan uji adaptasi dan pendataannya harus mengikuti kaidah ilmiah sehingga bisa dipublikasi sebagai Karya Tulis Ilmiah.

8. INDIKATOR DAN PENGUKURAN KINERJA PENDAMPINGAN

Penetapan Indikator Kinerja

Keberhasilan Percepatan Penerapan Teknologi Tebu Terpadu dicerminkan oleh enam indikator, yaitu:

- (1) Meningkatnya penggunaan varietas unggul tebu
- (2) Bertambahnya petani tebu yang memahami dan menerapkan teknologi budidaya tebu.
- (3) Meningkatnya komponen teknologi budidaya dan pascapanen tebu yang diterapkan oleh petani
- (4) Meningkatnya produktivitas dan rendemen tebu di tingkat petani
- (5) Berkembangnya kelembagaan petani
- (6) Meningkatnya pendapatan petani

Pengukuran Indikator Kinerja

- (1) *Mengukur peningkatan penggunaan varietas unggul tebu sesuai dengan anjuran PG*

- Unit analisis untuk mengukur penggunaan varietas unggul (VU) tebu, dapat menggunakan dua pendekatan. Pertama, diukur dari jumlah pengguna (adopter) dan kedua dinilai dari luas areal yang menggunakan VU.
- Pengukuran peningkatan adopter dihitung dengan cara membandingkan adopter VU setelah P2T3 dengan adopter sebelum P2T3. Pendekatan yang sama digunakan juga untuk mengukur peningkatan luas areal yang menggunakan VU tebu.
- Formula yang digunakan adalah:

$$\Delta A = A_1 + A_0$$

$$\Delta A (\%) = [(A_1/A_0) - 1] \times 100\%$$

$$\Delta L = L_1 - L_0$$

$$\Delta L (\%) = [(L_1/L_0) - 1] \times 100\%$$

Dalam hal ini A = Adopter dan L = Luas lahan VU

Tabel 4 Perkembangan Jumlah Adopter dan Luas Adopsi VU

Varietas Unggul Tebu	Jumlah Adopter (Orang)		Luas VU (ha)	
	Sebelum P2T3	Sesudah P2T3	Sebelum P2T3	Sesudah P2T3
1. PS 851				
2. PS 862				
3. PS 864				
4. PS 881				
5. PS 882				
6. PSJT				

(2) Mengukur perubahan petani yang memahami dan menerapkan teknologi budidaya tebu

Tabel 5. Kegiatan Penerapan Teknologi Tebu Terpadu

Teknologi Budidaya Tebu	Memahami (1=ya; 0=tdk)		Menerapkan (1=ya; 0=tdk)	
	Sebelum P2T3	Sesudah P2T3	Sebelum P2T3	Sesudah P2T3
1. Juring ganda dan budidaya intensi				
2. Juring Tunggal dan budidaya intensif				
3. Rawat Ratoon				
4. Penanaman Konvensional				

(3) Mengukur perubahan penerapan komponen teknologi

Tabel 6. Kegiatan Penerapan Komponen Teknologi Tebu Terpadu

Komponen Teknologi	Sebelum P2T3 (1 = ya; 0 =tidak)	Sesudah P2T3 (1 = ya; 0 =tidak)
1. Bongkar ratoon		
2. Persiapan lahan		
3. Penyiapan bahan tanaman		
4. Penanaman		
5. Penyulaman		
6. Pengaturan jumlah		
7. Pengendalian gulma		
8. Pemupukan		
9. Pembumbunan		
10. Pengairan sesuai kebutuhan		
11. Pengendalian OPT		
12. Klenthek		
13. Panen dan paska panen		

(4) Mengukur peningkatan produktivitas dan rendemen tebu

Untuk mengukur peningkatan produktivitas usaha tani tebu dilakukan dengan menghitung selisih produktivitas tebu yang dicapai P2T3 dikurangi dengan produktivitas tebu sebelum P2T3. Formula yang digunakan adalah:

$$\Delta Y = Y_1 - Y_0 \text{ (Peningkatan produktivitas absolut)}$$

$$\Delta Y (\%) = \left[\left(\frac{Y_1}{Y_0} \right) - 1 \right] \times 100\% \text{ atau}$$

$$\Delta Y (\%) = \frac{\Delta Y}{Y_0} \times 100\% \text{ (persentase)}$$

Dimana : Y_0 = produktivitas sebelum P2T3

Y_1 = produktivitas sesudah P2T3

Setelah mengukur peningkatan produktivitas, dilanjutkan dengan mengukur produksi gula. Produksi gula merupakan hasil perkalian luas panen x produktivitas tebu x rendemen gula. Secara ringkas, dituliskan sebagai berikut:

$$Q_1 \times L_1 \times R_1$$

$$Q_0 \times L_0 \times R_0$$

Dimana: Q_0 = produksi tebu sebelum P2T3

Q_1 = produksi tebu sesudah P2T3

Y_0 = produktivitas tebu sebelum P2T3

Y_1 = produktivitas tebu sesudah P2T3

L_0 = luas tanam atau panen tebu sebelum P2T3

L_1 = luas tanam atau panen tebu sesudah P2T3

R_0 = Rendemen gula sebelum P2T3

R_1 = Rendemen gula sesudah P2T3

Peningkatan produksi gula, dapat dihitung dengan rumus:

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0$$

$$\begin{aligned} \Delta Q (\%) &= \left[\left(\frac{Q_1}{Q_0} \right) - 1 \right] \times 100 \% \text{ atau } \Delta Q (\%) \\ &= \frac{\Delta Q}{Q_0} \times 100 \% \end{aligned}$$

Hasil Perhitungan di atas, selanjutnya ditampilkan dalam bentuk tabel seperti Tabel 7.

Tabel 7. Perubahan Produktivitas dan Produksi Sebelum dan Sesudah P2T3

Teknologi	Produktivitas/ Produksi		Perubahan	
	Sebelum	Sesudah	ton	%
1. Juring ganda dan budidaya intensi				
2. Juring Tunggal dan budidaya intensif				
3. Rawat Ratoon				
4. Penanaman Konvensional				

(5) Mengukur perkembangan kelembagaan petani tebu

- a. Aktivitas kelompok bisa didekati dari beberapa aspek, antara lain:

- Frekuensi pertemuan sebelum vs sesudah P2T3, misalnya 2 kali vs 5 kali dalam semusim.
- Jumlah anggota yang hadir dalam pertemuan sebelum vs sesudah P2T3, misalnya 20 orang vs 35 orang dalam semusim
- Topik yang dibahas dalam pertemuan sebelum vs sesudah P2T3

Misalnya sebelum P2T3 hanya satu teknologi yang digunakan yaitu teknologi produksi saja, dan sesudah P2T3 menggunakan lima teknologi yaitu teknologi produksi, cara pengadaan input, teknologi pengolahan, pemasaran output, permodalan. Untuk menghitungnya digunakan formula, sebagai berikut:

$$\Delta AK = AK_1 + AK_0$$

$$\Delta AK (\%) = [(AK_1/AK_0) - 1] \times 100\%$$

- Mengukur kemitraan dengan pihak luar

Bentuk kemitraan dengan pihak luar dapat terjalin karena beberapa kepentingan. Untuk mengetahui adakah kemitraan berlangsung dalam usahatani tebu di lokasi P2T3 perlu melakukan identifikasi. Hasilnya ditampilkan seperti contoh dalam Tabel 8.

Tabel 8 Terjadinya Kemitraan Setelah P2T3

Bentuk Kemitraan	Sebelum P2T3 (1=ya; 0=tdk)	Sesudah P2T3 (1=ya; 0=tdk)
1. Kemitraan Sarana Produksi		
2. Kemitraan Penjualan Hasil		
3. Kemitraan Pengolahan		
4. Kemitraan Permodalan		
5. Kemitraan		

(6) Mengukur kinerja kelembagaan pendukung, kelembagaan pasar input maupun output

Kinerja kelembagaan pendukung dapat dilihat dari beberapa aspek seperti ditampilkan dalam Tabel 9

Tabel 9. Perkembangan Kelembagaan Pendukung

Kelembagaan	Perkembangan Kelembagaan Pendukung (1 = ya; 0 = tidak)		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
A. Input			
1. Cara Pengadaan			
2. Harga Input X_1			
3. Harga Input X_2			
B. Ouput			
1. Cara Penjualan			
2. Harga Ouput Q_1			
3. Harga Output Q_2			
C. Modal			
1. Sumber Permodalan			
2. Tingkat Bunga			

(7) Mengukur pendapatan petani tebu

Untuk mengukur tingkat pendapatan petani, dilakukan melalui penelusuran struktur pembiayaan dan penerimaan usahatani tebu tersebut.

Data total penerimaan yang biasa disingkat TR (*total revenue*) dibangun oleh komponen produktivitas, volume atau luas dan harga (sebelum dan sesudah) dari masing-masing jenis kegiatan, sedangkan data total biaya yang biasa disingkat TC (*total cost*) merupakan penjumlahan biaya dari masing-masing jenis kegiatan. Selanjutnya, perhatikan harga output (PQ) dan harga input (PX) yang dipakai sebelum dan sesudah P2T3 harus sama, yaitu PQ_1 dan PX_1 . Formula yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$TR_0 = \sum Q_{0i} * P_{Q1i}$$

$$TC_0 = \sum X_{0i} * P_{X1i}$$

$$TI_0 = \sum Q_{0i} * P_{Q1i} - \sum X_{0i} * P_{X1i}$$

$$TR_1 = \sum Q_{1i} * P_{Q1i}$$

$$TC_1 = \sum X_{1i} * P_{X1i}$$

$$TI_1 = \sum Q_{1i} * P_{Q1i} - \sum X_{1i} * P_{X1i}$$

$$\Delta TI = TI_1 + TI_0$$

$$\Delta TI (\%) = [(TI_1/TI_0) - 1] \times 100\%$$

Hasilnya kemudian ditampilkan seperti Tabel 10.

Tabel 10. Perubahan Tingkat Pendapatan Sebelum dan Sesudah P2T3

Struktur Penerimaan dan Pembiayaan	Nilai (Rp)		Perubahan	
	Sebelum	Sesudah	Rp	%
A. Penerimaan				
1.				
2.				
3.				
Total				
B. Biaya				
1.				
2.				
3.				
Total				
C. Pendapatan (A-B)				
1.				
2.				
3.				
Total				

Catatan: Dalam melakukan analisis perubahan tingkat pendapatan seperti disajikan dalam Tabel 10 di atas, dapat dipilah berdasarkan pola tanam: PC, RC1, RC2, dst

(8) Mengukur nilai tambah (value added = VA)

Pendekatan untuk mengukur nilai tambah dapat menggunakan formula sebagai berikut:

$$VA_0 = TR_0 - TC_0 \text{ (sebelum P2T3)}$$

$$VA_{1-0} = TR_{1-0} - TC_{1-0} \quad (\text{sesudah P2T3, misalnya Gula Kristal Putih - GKP})$$

$$VA_{2-1} = TR_{2-1} - TC_{2-1} \quad (\text{sesudah P2T3, dari tebu menjadi GKP})$$

Dimana: Subscript 0 = tebu; 2= gula

$$\text{Total VA} = VA_0 + VA_{1-0} + VA_{2-1}$$

$$\Delta VA = VA_{1-0} + VA_0 \quad \text{dari tebu menjadi GKP}$$

$$\Delta VA (\%) = [(VA_{1-0}/VA_0) - 1] \times 100\% , \text{ atau}$$

$$\Delta VA = VA_{1-0} + VA_{2-1} - VA_0 \quad (\text{dari tebu menjadi GKP})$$

$$\Delta VA (\%) = [(VA_{1-0} + VA_{2-1})/VA_0 - 1] \times 100\%$$

Hasil perhitungan nilai tambah tersebut selanjutnya ditampilkan seperti contoh berikut (Tabel 11).

Tabel 11. Perubahan Nilai Tambah Sebelum dan Sesudah P2T3

Teknologi	Nilai Tambah (Rp)		Perubahan	
	Sebelum	Sesudah	Rp	%
1. Produksi Tebu		-	-	-
2. Produktivitas Tebu				
3. Rendemen				
4. Produksi GKP				



9. PERLUASAN PENGEMBANGAN

Pengawalan teknologi merupakan fase implementasi teknologi kepada kelompok tani kooperator, agar teknologi P2T3 yang diintroduksikan dapat dilaksanakan petani sesuai rencana. Tahapan pengawalan ini merupakan pelaksanaan di tingkat lapang melalui pendekatan *learning by doing* yang dikerjakan oleh petani kooperator berdasarkan arahan teknologi yang telah disiapkan oleh Puslitbangbun.

Pada tahap pengawalan P2T3, secara simultan yaitu pada saat panen raya dilakukan advokasi kepada berbagai pihak meliputi Pemerintah Kabupaten, Anggota DPRD, Perguruan Tinggi, LSM, Swasta, Asosiasi Petani Tebu, Koperasi Petani Tebu, Camat maupun kepada Kepala Desa, untuk mempromosikan kegiatan yang dilaksanakan.

Adapun pengembangan yang dimaksud adalah perluasan atau diseminasi teknologi P2T3 ke target sasaran yang lebih luas. Kegiatan ini sebagai wujud pengembangan dan penerapan model P2T3 dan sekaligus merupakan langkah menuju keberlanjutan.

Pengembangan diarahkan ke kelompok tani lain di luar kooperator yang memiliki kondisi bio-fisik sumberdaya pertanian dan sosial ekonomi petani serta lingkungan pasar yang relatif sama dengan kelompok tani kooperator. Pada tahap ini aspek Litkajibangdiklatluhṛap dan prinsip Spektrum Diseminasi Multi Channel (SDMC) dijadikan landasan.

Kegiatan perluasan pengembangan P2T3 dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

- (1) Melakukan identifikasi keunggulan teknologi tebu terpadu yang dicapai di lokasi P2T3.
- (2) Meningkatkan pemberdayaan kelembagaan pendukung usaha agribisnis tebu meliputi: pemberdayaan kelompok tani, kelembagaan pasar input maupun output dan membangun jejaring dengan menginisiasi kemitraan dengan pihak lain. Kemitraan diperlukan untuk memperkuat posisi petani tebu dalam menghasilkan gula.
- (3) Promosi dan advokasi untuk meningkatkan spektrum diseminasi P2T3.

Kegiatan advokasi ini sangat penting dilakukan sebagai upaya promosi kegiatan kepada pengguna maupun kepada pemangku kepentingan di daerah, seperti Pemerintah Daerah, Anggota DPRD, Perguruan Tinggi, LSM, Swasta, BUMN, Asosiasi Petani Tebu, Koperasi Petani Tebu, Camat dan Kepala Desa.

Selama proses pengawalan percontohan lapang, perlu dikumpulkan data dan informasi yang relevan antara lain:

- Data input output usahatani tebu.
- Perkembangan kelembagaan pendukung, meliputi data perkembangan atau kemajuan dari kelembagaan kelompok tani, kelembagaan pasar sarana produksi, kelembagaan pasar hasil pertanian, dan kelembagaan permodalan.

- Perkembangan respon petani kooperator dan non kooperator, meliputi data persepsi petani maupun *stakeholder* tentang P2T3. Tujuannya untuk mendapatkan umpan balik guna perbaikan ke depan.
- Perkembangan dukungan dari Pemkab setempat, meliputi kontribusi SKPD lingkup Pertanian dan atau Perkebunan, baik berupa bantuan dana atau material, ke target area sasaran maupun dukungan lainnya.
- Perkembangan kemitraan dengan pihak lain, baik dari mitra formal misalnya Dinas Pertanian atau Dinas Perkebunan setempat atau pihak swasta dalam penyediaan sarana produksi pertanian atau pemasaran hasil.
- Kegiatan kunjungan atau temu lapang pada kelompok tani tebu. Data yang dikumpulkan adalah frekuensi pelaksanaan P2T3, jumlah dan asal peserta atau tamu.

10. PENUTUP

Panduan Pendampingan dan Pengawasan P2T3 ini merupakan acuan bagi para penanggungjawab kegiatan di lapangan dari instansi terkait dalam melakukan persiapan, pelaksanaan, pengendalian dan pelaporan sehingga pengelolaan kegiatan berjalan lancar, efektif, efisien dan akuntabel.

Panduan ini disusun sedemikian rupa agar terdapat fleksibilitas bagi penyusunan Petunjuk Pelaksanaan (Juklak) dan Petunjuk Teknis (Juknis) untuk menerjemahkan sesuai dengan kondisi di masing-masing wilayah, serta memberi ruang untuk menyesuaikannya dengan kondisi, aspirasi dan kebutuhan petani dan masyarakat setempat.

SUMBER PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Bulanan Perkebunan Besar, Indonesia. <http://www.bps.go.id/aboutus.php?search=1> . Diunduh 18 Januari 2014.
- Badan Litbang Pertanian. 2013. Pedoman Umum Percepatan Penerapan Teknologi Tebu Terpadu.
- Barani, A.M., 2013. Produksi Gula Nasional Terus Menurun. <http://www.republika.co.id/berita/ekonomi/bisnis>. Diunduh 19 Januari 2014.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2013. Pedoman Teknis Pengembangan Tanaman Tebu. Peningkatan Produksi, Produktivitas dan Mutu Tanaman Semusim. Kementerian Pertanian.
- Indrawanto C., Purwono, Siswanto, M. Syakir, dan Widi Rumini. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Tebu. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Penerbit: ESKA Media, Sumur Batu. Jakarta
- Menteri Perindustrian RI. 2010. Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia. No. 11/M-IND/PER/1/2010. Tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 116/M-IND/PER/10/2009 Tentang Peta Panduan (Road Map) Pengembangan Klaster Industri Gula.
- Nasir, G., 2013. Kebutuhan Gula Nasional mencapai 5, 7 juta ton tahun 2014. <http://ditjenbun.deptan.go.id/berita-2014.html>. Diunduh, 19 Januari 2014.