

cek plagiarism

by Ahmad Januar

Submission date: 29-Aug-2023 08:58PM (UTC-0500)

Submission ID: 2153863595

File name: Fullteks_TA_Linda_Wati_20721018.docx (828.24K)

Word count: 6887

Character count: 39770

TEKNIK PEMUPUKAN TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum* L.) RATOON CANE

(Tugas Akhir)

Oleh

LINDA WATI
NPM 20721018



POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023

**TEKNIK PEMUPUKAN TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum* L.) RATOON CANE**

Oleh

**LINDA WATI
NPM 20721018**

Tugas Akhir

Sebagai salah Satu Syarat untuk Mencapai
Sebutan Ahli Madya (A.Md.P.) Perkebunan
pada
Program Studi Produksi Tanaman Perkebunan
Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan



**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

- 48
1. Judul Tugas Akhir : Teknik Pemupukan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Ratoon Cane
 2. Nama Mahasiswa : Linda Wati
 3. No. Pokok Mahasiswa : 20721018
 4. Program Studi : Produksi Tanaman Perkebunan
 5. Jurusan : Budidaya Tanaman Perkebunan

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Hamdani, M.SI.
NIP 19610705 198703 1 002

Ir. Wiwik Indrawati, M.P.
NIP 19610115 198903 2 001

Ketua Jurusan
Budidaya Tanaman Perkebunan

Ir. Bambang Utoyo, M.P.
NIP 196211061989031005

Tanggal ujian: 23 Agustus 2023

TEKNIK PEMUPUKAN TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) RATOON CANE

Oleh

Linda Wati

ABSTRAK

Tanaman tebu ditanam (*saccharum officinarum* L.) dalam dua cara: *plant cane* (tanaman tebu baru) ditanam di lahan tebu yang dibongkar setelah panen, sedangkan tanaman keprasan yaitu tanaman tebu yang tumbuh kembali dari jaringan batang yang tersisa dalam tanah setelah tebu ditebang. Komoditas perkebunan yang penting untuk pembuatan produk gula adalah tanaman tebu. Salah satu upaya meningkatkan produktivitas tebu melalui intensifikasi dengan teknik budidaya salah satunya pemupukan. Pemupukan pada tanaman *ratoon cane* di PT. Pemukasakti Manisindah pada luas lahan 4 ha membutuhkan pupuk 3.200 kg dengan rincian Urea 1.200 kg, KCL 1.200 kg, dan TSP 800 kg. Pemupukan ini dilakukan secara mekanis dengan menggunakan mesin traktor Jhon Deere 6110B yang merupakan traktor *small* 90 HP dengan putaran mesin 1500 - 1800 rpm dengan tuas *verseneling* B2 dan alat pemupukan berupa *implemen fertilizer* dengan keluaran pupuk pada corong kanan 1,3 cm dan kiri kedalaman pemupukan 15 – 18 cm, pemupukan ini menggunakan pola spiral dengan mengambil baris 1 dan 4. Kegiatan pemupukan tanaman tebu *ratoon cane* setiap harinya dengan luasan 4 ha, dibutuhkan total dari semua biaya tenaga kerja, alat, dan bahan pemupukan adalah Rp 44.204.448.

Kata kunci : Tanaman tebu *ratoon cane*. Pupuk Urea, KCL dan TSP

1 RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Linda Wati, lahir di Way Kanan, tanggal 27 Juli 2001. Penulis adalah anak ke tujuh dari 7 bersaudara, dari pasangan Abdul Malik dan Rosmala, bertempat tinggal di desa Srimenanti, Kecamatan Negara Batin, Kabupaten Way Kanan, Lampung.

Riwayat pendidikan penulis dimulai pada Tahun 2007 dengan Sekolah Dasar di SDN 01 Srimenanti dan diselesaikan pada Tahun 2013, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama SMPN 03 Negara Batin, dan selesai pada Tahun 2016, penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Al – Azhar 3 Bandar Lampung dan selesai pada Tahun 2019, kemudian pada Tahun 2020 penulis melanjutkan ke jenjang Perguruan Tinggi Di Politeknik Negeri Lampung melalui Jalur SBMPN di Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan. selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di UKM Sukma.

Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di PT. Pemukasakti Manisindah Pakuan Way Kanan di Desa Gunung Waras, Kecamatan Pakuan Ratu, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung dengan komoditi tebu selama 4 bulan. penulis menyusun Tugas Akhir dengan Judul "Teknik Pemupukan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Ratoon Cane" sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Ahli Madya Perkebunan (A.Md.P.)

MOTTO HIDUP

28

Mulai dari tempatmu berada.

Gunakan yang kau punya.

Lakukan yang kau bisa.

~ Linda Wati ~

5 PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

“Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

Ku Persembahkan Karyaku Kepada:

Kedua orang tua ku Bapak Abdul malik dan Ibu Rosmala selaku motivator ku yang tak pernah jenuh selalu mendoakan dan menyayangi ku, atas segala pengorbanan dan kesabaran mengantarkan ku sampai kini. Sahabat seperjuangan mahasiswa D3 Perkebunan Angkatan 2020 yang telah memberi dukungannya kepada ku dalam menyelesaikan Tugas Akhir seluruh *Staff* dan *Supervisor* di PT. Pemukasakti Manisindah yang banyak sekali memberi kami arahan, pembelajaran yang sangat berharga, dan membantu dalam pengambilan data pengamatan.

KATA PENGANTAN

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Teknik Pemupukan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Ratoon Cane” sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Penulis memiliki banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir karena pengetahuan dan pengalaman terbatas. Namun, berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan saran, masukan, dan bantuan, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- a. Ayahanda dan ibunda serta kakak ku tercinta yang telah memberikan kasih sayang dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
- b. Ir. Hamdani, M.Si. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
- c. Ir. Wiwik Indrawati, M.P. selaku Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
- d. Ir. Abdul Azis, M.P. Penguji 1 dan Sismita Sari, S.P., M.P., Penguji 2.
- e. Seluruh Dosen dan Produksi Tanaman Perkebunan yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
- f. Pimpinan dan jajaran PT. Pemukasakti Manisindah yang telah menerima penulis untuk melakukan Praktik Kerja Lapangan dan mengambil data untuk melengkapi laporan Tugas Akhir Mahasiswa.
- g. Seluruh karyawan di PT. Pemukasakti Manisindah yang telah membantu penulis dalam setiap kegiatan Praktik Kerja Lapangan.
- h. Sahabat seperjuangan Mahasiswa Program Studi Produksi Tanaman Perkebunan Angkatan 2020 yang telah memberi semangat dan dukungannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya dan

membalas kebaikan yang tiada tara kepada semua pihak yang telah berjasa kepada penulis. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Bandar Lampung, 23 Agustus 2023

Linda Wati

1 DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN	
2.1 Sejarah Perusahaan	3
2.2 Letak Geografis	3
2.3 Organisasi	4
2.4 Visi Dan Misi	5
2.5 Luas Areal dan Tataguna Lahan	6
2.6 Perkembangan Perusahaan	6
III. TINJAUAN PUSTAKA	
3.1 Tanaman Tebu <i>Ratoon Cane</i>	9
3.2 Pupuk	9
3.3 Pupuk Anorganik	10
3.3.1 Pupuk tunggal.....	11
3.3.2 Pupuk majemuk	13
IV. METODE PELAKSANA	
4.1 Waktu dan Tempat	14
4.2 Alat dan Bahan	14
4.3 Prosedur Kerja	14
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Kebutuhan Pemupukan Tebu <i>Ratoon Cane</i>	18
5.2 Kalibrasi Pemupukan Tebu <i>Ratoon Cane</i>	19
5.3 Pengaplikasi Pemupukan	20

5.4 Anggaran Biaya Pengaplikasian Pemupukan	22
VI. KESIMPULAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29

5
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tata guna lahan inti PT. Pemukasakti Manisindah 2023	6
2. Tata guna lahan mitra PT. Pemukasakti Manisindah 2023	6
3. Kategori tanaman lahan inti PT. Pemukasakti Manisindah musim giling 2023	8
4. Kategori tanaman lahan mitra mandiri PT. Pemukasakti Manisindah musim giling 2023	8
5. Kategori varietas tebu PT. Pemukasakti Manisindah musim giling 2023	8
6. Kebutuhan pupuk pada tanaman tebu <i>ratoon cane</i> seluas 4 ha	19
7. Hasil percobaan kalibrasi <i>fertilizer applicator</i>	19
8. Anggaran biaya pemupukan lahan tanaman tebu <i>ratoon cane</i> seluas 4 ha	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur tingkat jabatan di departement	4
2. Areal pemupukan tanaman tebu <i>ratoon cane</i>	15
3. Persiapan unit traktor dan <i>implement</i>	15
4. Persiapan pupuk tanaman tebu <i>ratoon cane</i>	16
5. Pencampuran pupuk (<i>mixing</i>)	16
6. Penuangan pupuk dan kalibrasi <i>implement</i>	17
7. Pengaplikasi pemupukan.....	21
8. Pola spiral pada tanaman tebu <i>ratoon cane</i>	22

5 I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan sejenis flora yang menghasilkan sukrosa dan memainkan peran signifikan sebagai sumber karbohidrat. Permintaan akan organisme ini terus menunjukkan kecenderungan berlanjut, terutama disebabkan oleh pertumbuhan yang kontinu dalam populasi manusia (Putri, Sudiarso, dan Islami, 2013).

Tanaman tebu dapat dikategorikan dalam dua jenis utama, yakni tebu muda (*plant cane*) dan tebu kepras (*ratoon cane*). Tumbuhan tebu muda mengacu pada tanaman baru yang ditanam setelah masa panen tebu sebelumnya, dan proses kultivasinya mengharuskan tahapan pengolahan tertentu sebelum dapat ditanam kembali. Sementara itu, tebu kepras merujuk pada pertumbuhan tunas-tunas baru yang timbul dari pangkal batang tanaman tebu, tepat berlokasi di bawah perpotongan batang utama. Tunas-tunas inovatif ini dikenal dengan sebutan keprasan, dan dalam literatur berbahasa Inggris, fenomena ini dikenal sebagai "ratoon" (Kadarwati, Santoso, dan Khuluq, 2015).

Tanaman tebu membutuhkan banyak unsur hara, yang membuat kandungan unsur hara di tanah cepat menurun, terutama pada pertanaman tebu monokultur. Agar hasilnya optimal, perlunya memberi pupuk dengan jumlah memadai. Meski tanah subur, tidak bisa terus mengandalkan tingkat hara tinggi dalam jangka waktu lama. Oleh karena itu, penting mengisi unsur-unsur nutrisi ini melalui pupuk agar hasil maksimal tetap terjaga (Cahyani, Albertus, dan Abdul, 2016). Nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) adalah elemen penting bagi tanaman tebu. Karena tanah tidak dapat menyediakan unsur-unsur ini secara alami, pupuk diperlukan untuk menambahkannya. Menurut Berliana, Ika, dan Dessy (2020), jumlah pupuk yang diperlukan bergantung pada kandungan dan ketersediaan unsur-unsur tersebut dalam tanah.

Keberhasilan pelaksanaan pemupukan dinilai dari tingkat absorpsi sebagian besar zat gizi yang terkandung dalam pupuk oleh tanaman. Sementara itu, efisiensi pemupukan memiliki kaitan erat dengan optimasi biaya yang

melibatkan faktor-faktor seperti komposisi bahan pupuk, peralatan yang digunakan, dan pengeluaran tenaga kerja, seimbang dengan hasil produksi yang dihasilkan. Dalam rangka memastikan bahwa tanaman mendapatkan asupan nutrisi yang diperlukan secara memadai, langkah awal sebelum melaksanakan proses pemupukan adalah melakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan unsur-unsur nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman tersebut (Firmansyah, Shinta, dan Arif, 2021).

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini agar penulis mampu:

- 1) Mengetahui kebutuhan pupuk tanaman tebu *ratoon cane*.
- 2) Mengetahui dan memahami cara aplikasi pemupukan pada tanaman tebu *ratoon cane*.
- 3) Mengetahui kebutuhan biaya tenaga kerja dan pemupukan tanaman tebu *ratoon cane*.

II. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

PT. Pemasakti Manisindah, juga dikenal sebagai PT. PSMI, merupakan salah satu perusahaan perkebunan besar dengan kepemilikan swasta yang fokus pada pertumbuhan tanaman perkebunan, khususnya tanaman tebu. Salah satu pihak investor yang terlibat dalam PT. Pemasakti Manisindah adalah investor asing yang telah memainkan peran penting dalam memulai industri gula di kawasan Asia Tenggara. Investor luar negeri ini memiliki pengalaman yang signifikan di sektor industri perkebunan, termasuk dalam sektor gula dan kelapa sawit, di Indonesia dan Malaysia. Investor dan pemilik PT. Gunung Madu Plantation (GMP) berniat mengulangi prestasi PT. GMP pada tahun 1990 dengan membangun perkebunan tebu di wilayah Pakuan Ratu (PT. Pemasakti Manisindah, 2018).

Dengan izin lokasi nomor 60/II/PMDN/BKPM/90 tanggal 14 November 1990, pemilik berjanji sediakan 30.000 hektar di Pakuan Ratu. Awalnya bernama PT. Teknik Umum, perusahaan didirikan dengan nomor 164 pada 22 Oktober 1990 dan dianggap investasi asing (PMA). Setelah persetujuan tokoh masyarakat, PT. Pemasakti Manisindah, rencananya menjadi perkebunan tebu dan pabrik gula terbesar di Kabupaten Way Kanan, mulai kompensasi lahan tahun 1992, operasi pabrik tahun 1993. Rencana membangun pabrik gula 1996 dilakukan setelah membeli mesin dan peralatan (PT. Pemasakti Manisindah, 2018).

2.2 Letak Geografis

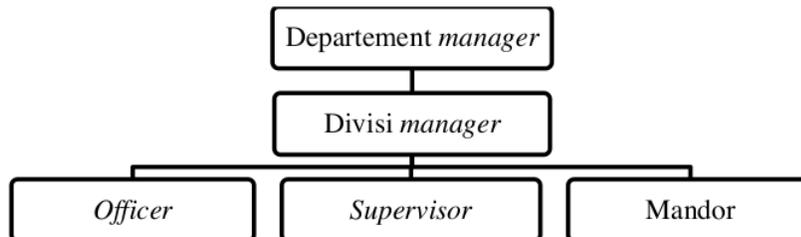
PT. Pemasakti Manisindah merupakan sebuah entitas industri yang bergerak dalam sektor perkebunan dan produksi, fokusnya pada tebu, yang berlokasi di Desa Gunung Waras, Kecamatan Pakuan Ratu, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung. Markas pusat perusahaan terletak di wilayah Jakarta. Kegiatan utama yang dilakukan oleh PT. Pemasakti Manisindah adalah kultivasi dan pengolahan tebu menjadi gula, merentang dari arah barat hingga

timur, melibatkan perjalanan sejauh 70 km dari Kampung Mesir Ilir yang berada di Kecamatan Bahuga, hingga mencapai Kampung Tiuh Baru. Lokasi perusahaan ini strategis, berdekatan dengan lima kecamatan yang mencakup Kecamatan Pakuan Ratu, Kecamatan Negeri Batin, Kecamatan Bahuga, Kecamatan Negeri Agung, dan Kecamatan Negeri Besar. Selain itu, PT. Pemukasakti Manisindah ditempatkan di tengah-tengah beberapa pemukiman desa, seperti Mesir, Tiuh Baru, Negeri Agung, dan Negeri Batin. Faktanya, mayoritas penduduk di daerah-daerah ini terlibat dalam aktivitas pekerjaan di perusahaan ini (PT. Pemukasakti Manisindah, 2018).

Perusahaan PT. Pemukasakti Manisindah merupakan fasilitas pabrik gula dan perkebunan yang terletak cukup jauh dari pusat kota. Letaknya berjarak sekitar 250 km dari Palembang dan sekitar 215 km dari Bandar Lampung. Wilayah sekitar pabrik ini sebagian besar memiliki topografi yang datar dengan sedikit perbukitan (PT. Pemukasakti Manisindah, 2018).

2.3 Organisasi

Sumber Daya Manusia (SDM) masing-masing departemen berbeda berdasarkan tingkat jabatan. Gambar 1 menunjukkan struktur organisasi PT Pemukasakti Manisindah.



Gambar 1. Struktur tingkat jabatan di Departement
Sumber: PT. Pemukasakti Manisindah, 2018

Tugas dan wewenang jabatan tersebut adalah sebagai berikut

- a. Departemen Manajer adalah posisi yang dipegang oleh eselon 1 dan bertanggung jawab untuk mengatur kegiatan yang sesuai dengan spesifikasi

- kerja. Departemen Budidaya (plantation) bertanggung jawab untuk mengatur secara umum proses budidaya.
- b. Bagian manajemen sektor pertanian yang mengurus budidaya bertugas mengelola pencatatan dan pemeliharaan peralatan serta mesin-mesin dalam departemen budidaya. Posisi manajer divisi ini berada di tingkat eselon 2 dan memiliki tanggung jawab terhadap departemen manajemen dalam mengatur koordinasi pelaksanaan tugas-tugas yang berkaitan dengan bagian spesifik dalam departemen tersebut.
 - c. Officer merupakan posisi di tingkat eselon 3, yang memiliki tanggung jawab terhadap koordinasi pelaksanaan aktivitas yang telah ditentukan oleh divisi, dan melapor kepada manajer divisi. Posisi C. Officer untuk peralatan pemrosesan dan peralatan berat bertugas mengawasi pencatatan dan perawatan peralatan pemrosesan serta mesin panen. Ini merupakan bagian dari struktur kerja divisi workshop.
 - d. Manajer adalah jabatan di eselon 4 yang bertanggung jawab untuk membantu pegawai menangani pekerjaan.
 - e. Mandor adalah jabatan di eselon 5 yang bertanggung jawab untuk mengatur sumber daya manusia di lapangan atau areal (PT. Pempukasakti Manisindah, 2018).

2.4 Visi dan Misi

Perusahaan perkebunan PT. Pempukasakti Manisindah memiliki misi untuk "Menjadi perkebunan tebu dan pabrik gula yang efisien, memberikan manfaat jangka panjang bagi pemegang saham, karyawan, dan lingkungan sekitar" (PT. Pempukasakti Manisindah, 2018). Misi tersebut meliputi:

- 1) Membuat suasana kerja yang mengundang kenyamanan, mendorong semangat karyawan untuk berperforma optimal.
- 2) Menghasilkan produk yang memenuhi harapan dan kebutuhan konsumen dalam hal merek dan mutu.
- 3) Menyusun tim kerja yang penuh inovasi, kreativitas, dan mampu tumbuh dengan cepat.

2.5 Luas Areal Dan Tata Guna Lahan

Tabel 1 dan 2 menunjukkan tata guna lahan PT. Pemasakti Manisindah, yang mencakup 8.102,13 ha untuk Inti dan 10.536,53 ha untuk Mitra Mandiri pada tahun 2023.

Tabel 1. Tata guna lahan inti PT. Pemasakti Manisindah 2023

Tata Guna Lahan	Luas (ha)
Divisi 1	2.969,78
Divisi 2	4.005,19
Negara Batin	385,82
Tiuh Baru	741,34
Total	8.102,13

Sumber : Hasil wawancara dengan admin, 2023

Tabel 2. Tata guna lahan mitra Mandiri PT. Pemasakti Manisindah 2023

Tata Guna Lahan	Luas (ha)
G1	4.051,91
B1	3.147,32
G2	1.072,33
G3	863,71
B3	1.401,26
Total	10.536,53

Sumber : Hasil wawancara dengan admin, 2023

Luas area ekstra meliputi struktur dan sarana, seperti jalan raya, area hijau, danau buatan, bangunan perkantoran, pabrik, kompleks perumahan, gudang, lembaga pendidikan, fasilitas olahraga, dan berbagai lainnya (PT. Pemasakti Manisindah, 2018).

2.6 Perkembangan Perusahaan

Perusahaan perkebunan dan pabrik gula, yaitu PT. Pemasakti Manisindah yang berbasis di Lampung, memiliki lokasi operasionalnya di Kabupaten Way Kanan. Pada tahun 2009, PT. Pemasakti Manisindah memulai proses penggilingan tebu dengan kapasitas mencapai 12.000 Ton Cane Day (TCD) dan menghasilkan gula berkualitas unggul yang dikenal sebagai

Pemukasakti Manisindah (PSMI). Proses transformasi ini menggunakan metode karbonatasi, yang menghasilkan produk gula yang lebih putih, bersih, serta memiliki nilai gizi yang optimal (PT. Pemukasakti Manisindah 2018).

Hingga saat ini, kemitraan dengan masyarakat sekitar telah mencapai luas 1.500 hektar, dan diharapkan akan mengalami perluasan menjadi rentang antara 4.000 hingga 5.000 hektar. PT. Pemukasakti Manisindah telah berhasil mengoptimalkan efek positif terhadap dinamika ekonomi lokal melalui inklusi lebih dari 3.000 kepala keluarga dalam beragam sektor aktivitas bisnisnya, baik sebagai elemen tenaga kerja, pelaku lapangan, penyedia layanan, maupun pelaku perdagangan umum. Praktik kultivasi tanaman tebu di PT. Pemukasakti Manisindah diatur dalam tiga skema: peremajaan tanaman awal (New Plant Cane) regenerasi tanaman dari hasil panen sebelumnya (Ratoon Plant Cane), dan pemeliharaan tanaman regenerasi (Ratoon Cane). NPC merepresentasikan penanaman tanaman tebu pada wilayah yang baru diinisiasi, sementara RPC mengacu pada tanaman tebu yang ditanam pada siklus sebelumnya (PT. Pemukasakti Manisindah, 2018).

Ratoon cane (RC), juga dikenal sebagai tanaman keprasan, membudidayakan tanaman tebu dari penanaman tebu pertama yang telah ditebang dan kemudian dipelihara kembali untuk memberikan pertumbuhan yang optimal. Penggunaan *ratoon cane* bergantung pada jumlah ton tebu yang dihasilkan di wilayah tersebut. Jika produksi masih cukup tinggi, *ratoon cane* akan dirawat, tetapi jika produksinya lebih rendah, *ratoon cane* akan dibongkar. Pabrik gula juga menghasilkan produk sampingan seperti tetes tebu (*molasses*), blotong (*filter cake*) dan ampas tebu (*bagasses*). Tetes tebu digunakan sebagai bahan baku industri *Monosodium Glutamat* (MSG) dan industri alkohol, blotong digunakan sebagai pupuk organik dan ampas tebu digunakan sebagai bahan bakar pembangkit listrik tenaga uap (PT. Pemukasakti Manisindah, 2018).

Menurut PT. Pemukasakti Manisindah (2018), luas lahan inti perkebunan PT. Pemukasakti Manisindah adalah 7.221,01 ha, sedangkan luas lahan mitra mandiri adalah 10.535,96 ha. Tabel 3 dan 4 menunjukkan klasifikasi tanaman tebu baru (new plant cane), tanaman tebu keprasan (*ratoon cane*), dan tanaman tebu baru setelah tanaman ratoon (*replanting cane*).

Tabel 3. Kategori tanaman lahan inti PT. Pemukasakti Manisindah pada musim giling 2023

Kategori Tanaman	Luasan (Ha)
RPC	3.462,76
RC I	2.341,78
RC II	1.169,91
RC III	184,55
RC IV	52,87
RC V	5,36
RC VI	3,78
Total	7.221,01

Sumber : Hasil wawancara dengan admin, 2023

Tabel 4. Kategori tanaman lahan mitra mandiri PT. Pemukasakti Manisindah musim giling 2023

Kategori Tanaman	Luasan (ha)
NPC	1.317,78
RC I	3.876,26
RCII	2.424,26
R III	2.341,70
RPC	575,96
Total	10.535,96

Sumber : Hasil wawancara dengan admin, 2023

Tabel 5. Kategori varietas tanaman tebu PT. Pemukasakti Manisindah musim giling 2023

Varietas	Luas (ha)
RGM 515	2.176,31
RGM 1010	1.624,06
RGM 612	1.123,42
RGM 469	891,31
RGM 469	892,74
RGM 838	780,48
GP 11	358,90
RGM 919	241,63
SS 57	215,85
RGM 1206	133,13
Lain lain	249,81
Total	8.629,80

Sumber : Hasil wawancara dengan admin, 2023

III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Tanaman Tebu Ratoon Cane

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) dapat ditanam dalam dua cara. Pertama, burung tanaman, dan kedua, burung keprasan, atau burung ratoon. Tanaman tebu *plan cane* merujuk pada tanaman tebu yang ditanam menggunakan bibit tebu pada tahun pertamanya. Sementara itu, tanaman tebu keprasan mengacu pada tanaman tebu yang tumbuh baru dari sisa tunggul keprasan atau fragmen batang yang tetap berada di tanah setelah tebu dipanen (Evizal, 2018).

Untuk menjaga produktivitas dan rendemen tanaman tebu kepras, juga dikenal sebagai ratoon cane, perlu dilakukan perawatan atau pemeliharaan. Salah satu cara petani merawat ratoon adalah dengan kepras tebu. Untuk meningkatkan pertunasan dan perakaran tanaman tebu, pengeprasan diperlukan karena hasil tebang manual biasanya meninggalkan sisa batang di permukaan tanah. Sebelum melakukan pengambilan tebu yang akan dipanen, langkah awal melibatkan pembersihan tanaman tebu dari sisa-sisa kotoran seperti daun kering yang gugur dan sisa potongan batang tebu dari pemotongan sebelumnya. Alat seperti cangkul atau parang yang dalam kondisi tajam digunakan untuk melakukan pengambilan tebu. Idealnya, proses pengambilan tebu dilaksanakan dalam waktu satu hingga dua minggu setelah pemotongan tebu, atau bahkan segera setelah pemotongan (Santosa dan Khuluq, 2016).

3.2 Pupuk

Pupuk berperan sebagai sumber utama elemen nutrisi tanaman, yang memegang peranan krusial dalam mengatur tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman. Setiap unsur nutrisi memiliki peran yang istimewa, dan kekurangan unsur-unsur tersebut dapat mempengaruhi kesejahteraan tanaman. Jenis pupuk, dosis pupuk, metode pemupukan, waktu dan frekuensi pemupukan, dan pengawasan pupuk adalah beberapa hal yang harus diperhatikan agar pemupukan efektif dan tepat sasaran (Mansyur, Eko, dan Aditya, 2021).

Berdasarkan pendapat Mansyur dkk. (2021), Pemupukan merupakan langkah memberikan materi organik dan non-organik kepada tumbuhan dengan tujuan menggantikan nutrisi yang telah terdepleksi di dalam tanah serta memenuhi keperluan nutrisi tumbuhan, yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas pertumbuhan tanaman.

Berikut adalah beberapa tujuan pemupukan, menurut Mansyur et al. (2021):

1. Meningkatkan kandungan alami nutrisi dalam tanah guna memenuhi keperluan tumbuhan.
2. Mengganti nutrisi yang telah hilang akibat aktivitas seperti penyiraman, pemanenan, dan lainnya.
3. Memperbaiki atau menjaga kualitas tanah agar sesuai untuk pertumbuhan tanaman.

3.3 Pupuk anorganik

Pabrik pupuk menciptakan pupuk bukan organik melalui proses manufaktur yang melibatkan bahan kimia anorganik dengan kandungan nutrisi yang tinggi.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Lingga dan Marsono (2013), ada beberapa manfaat dalam menggunakan pupuk anorganik, seperti yang berikut ini:

1. Pemberian yang akurat dapat dicapai karena umumnya pupuk anorganik memiliki takaran yang sesuai.
2. Kebutuhan nutrisi tanaman bisa tercukupi melalui perbandingan yang sesuai.
3. Ketersediaan pupuk anorganik dalam jumlah yang mencukupi memungkinkan pemenuhan permintaan akan pupuk ini dengan mudah, selama tersedia dana yang cukup.
4. Pupuk anorganik memiliki keunggulan dalam hal transportasi karena volumenya lebih kompak dibandingkan dengan pupuk organik seperti kompos atau pupuk kandang. Ini mengakibatkan pengeluaran untuk pengangkutan menjadi lebih ekonomis.

Selain sisi positif tersebut, pupuk anorganik juga memiliki kelemahan: unsur hara mikro tidak ada atau hampir tidak ada dalam komposisinya. Oleh karena itu, penggunaan yang salah atau pemberian yang berlebihan dari pupuk

anorganik ini dapat mengakibatkan kematian tanaman. Oleh sebab itu, penting untuk menyeimbangkan penggunaan pupuk anorganik dengan pupuk kandang atau pupuk kompos. Sebagai akibatnya, sangat disarankan untuk tetap patuh pada pedoman pemberian pupuk dengan konsisten, sesuai dengan saran dari Lingga dan Marsono (2013).

Pupuk buatan atau pupuk anorganik dapat diategorikan ke dalam dua kategori, yakni pupuk tunggal dan pupuk majemuk.

3.3.1 Pupuk Tunggal

Pupuk tunggal ialah pupuk yang memuat satu jenis unsur hara sebagai tambahan untuk meningkatkan kesuburan. Sebagai contoh, terdapat pupuk tunggal seperti pupuk N, P, dan K.

a. Unsur Hara Nitrogen (N)

Zat hara Nitrogen (N) merupakan salah satu bentuk pupuk urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ yang terjadi dalam bentuk kristal atau butir bulat berwarna putih, dengan kandungan nitrogen sekitar 45% - 46% (Purba, dkk., 2021). Kekurangan nitrogen sangat menghambat pertumbuhan tanaman karena nitrogen membentuk banyak komponen sel tumbuhan, termasuk asam amino dan asam nukleat. Sebagian besar gejala klorosis, atau daun menguning, akan muncul jika kekurangan tersebut berlanjut, terutama pada daun tua di bagian bawah tanaman. Dalam kasus defisiensi nitrogen yang sangat parah, daun menjadi benar-benar kuning (atau kecoklatan), dan kemudian rontok. Karena nitrogen dapat dimobilisasi dari daun yang lebih tua, daun muda mungkin tidak menunjukkan gejala klorosis. Akibatnya, tanaman yang kekurangan nitrogen memiliki daun bagian atas ungu 6 masih hijau, dan daun bawah kuning atau coklat. Salah satu gejalanya adalah penumpukan karbohidrat berlebihan yang tidak dapat digunakan dalam metabolisme nitrogen, yang menyebabkan akumulasi antosianin. Dalam beberapa tanaman, kekurangan N dapat ditunjukkan dengan warna hijau pucat pada daun, tangkai, dan batang (Utomo, 2016).

b. Unsur Hara Fosfor (P)

Unsur hara fosfor (P), salah satu jenis pupuk TSP $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, berbentuk butiran abu-abu dan sangat dibutuhkan tanaman. Pupuk fosfor memiliki

kandungan P₂O₅ yang lebih tinggi dari 46% hingga 48%, sehingga perlu dilakukan upaya untuk menambah pupuk untuk meningkatkan ketersediaan di dalam tanah. Ini terutama berlaku pada tanah masam yang terbatas (Purba et al., 2017). Unsur P sangat penting untuk merangsang perkembangan akar, memperkuat batang, dan meningkatkan kualitas buah. Jika tanaman kekurangan unsur ini, tanaman akan tumbuh kerdil dan batangnya akan meruncing. Faktor-faktor yang menyebabkan defisiensi unsur fosfor termasuk kandungan unsur fosfor yang rendah, kurangnya pemupukan fosfor, keasaman tanah yang tinggi, dan erosi yang menghilangkan lapisan tanah paling atas. Untuk mencegah kondisi ini, Anda dapat menggunakan fosfor di daerah pinggir piringan atau gawangan, memperbaiki keasaman tanah, dan membuat desain lahan yang memicu erosi yang menghilangkan lapisan tanah paling atas. P sangat penting bagi tanaman karena memberikan energi. Karena itu, kekurangan P dapat menghambat pertumbuhan dan reaksi metabolisme tanaman. Akibatnya, kekurangan P dapat menyebabkan tanaman mengembangkan daun dan batang yang lebih kecil (Nuryanto, Hermawan, dan Ellen, 2015).

c. Unsur Hara Kalium (K)

Kalium, elemen nutrisi dalam bentuk pupuk KCL, hadir dalam bentuk kristal merah dan merupakan salah satu pupuk anorganik dengan konsentrasi tertinggi. Dengan kandungan kalium sebagai K₂O sebesar 60%, pupuk KCL sangat sesuai untuk merangsang pertumbuhan berbagai jenis tanaman yang tahan terhadap klorida, cocok juga untuk tanah dengan kandungan rendah. Pada daerah di mana tingkat kalium dalam tanah rendah, pupuk yang mengandung kalium harus digunakan. Kalium dapat digunakan sebagai pupuk sendiri atau sebagai bagian dari pupuk yang dicampur dengan nitrogen dan fosfor (Betaria, 2019). Pertumbuhan melambat sebelum tanda-tanda kekurangan K mulai terlihat. Tanda pertama muncul pada daun yang lebih matang karena K mudah berpindah. Daun yang lebih tua mengering karena klorosis di sekitar bagian tepi dan ujungnya. Sesuai dengan Ismayanda (2014), kalium (K) merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangga dan penyakit.

3.3.2 Pupuk Majemuk

Pupuk majemuk merujuk pada jenis pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara anorganik maupun organik dalam satu produk. Kelebihan pupuk majemuk terletak pada kemudahan penggunaannya pada tanaman, sebab lebih dari satu unsur hara bisa diaplikasikan secara bersamaan dalam satu kali pemupukan, berbeda dengan pupuk tunggal. Petani sering menggunakan pupuk majemuk yang disebut pupuk NPK, yang merupakan campuran dari unsur hara nitrogen, fosfat, dan kalium. Proses rekayasa kimia biasanya digunakan untuk membuat pupuk NPK, yang dihasilkan dalam bentuk campuran (NPK mixture) atau granul (NPK granule). Formula yang diminati di Indonesia adalah N:P:K 15:15:15, yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman melalui basis rekayasa kimia (Andi dan Wiharyanti, 2022).

4 IV. METODE PELAKSANAAN

4.1 Waktu dan Tempat

Penyusunan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa dibuat berdasarkan data hasil kegiatan Praktik Kerja Lapangan yang dilaksanakan pada tanggal 20 Februari sampai dengan 16 Juli 2023 di PT. Pemukasakti Manisindah Desa Gunung Waras, Kecamatan Pakuan Ratu, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung.

4.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam kegiatan pemupukan tanaman *ratoon cane* di PT. Pemukasakti manisindah, adalah Traktor Jhon Deere, *implement fertilizer applicator*, *trailer*, cangkul, sapu lidi, dan jangka sorong. Adapun bahan yang digunakan dalam kegiatan pemupukan *ratoon cane* di PT. Pemukasakti manisindah, adalah pupuk Urea, KCL, TSP, solar, dan lahan budidaya tanaman tebu *ratoon cane*.

4.3 Prosedur Kerja

Pengambilan data dilakukan selama dua minggu di areal pemupukan, dan dipandu oleh bapak yosep selaku mandor pemupukan. Berikut adalah prosedur kerja pada saat pengambilan data:

1) Penyiapan lahan

Merupakan pengecekan lokasi areal yang akan siap di aplikasikan pupuk dengan interval dari bom in row 3 minggu atau lebih. Pemupukan tanaman tebu *ratoon cane* dilakukan setelah umur tebu 3 - 6 minggu, kemudian kita melakukan perhitungan luas areal yang akan di aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Areal pemupukan tanaman *ratoon cane*

2) Persiapan unit traktor dan *implement*

Persiapan *driver* atau *operator* beserta *helper* sesuai yang dibutuhkan, melakukan pengecekan persiapan unit traktor dan *implement* yang akan digunakan pada pemupukan diareal yang sudah disiapkan dapat dilihat apa Gambar 3.



(a)

(b)

Gambar 3. Persiapan unit Traktor dan *Implement*

Keterangan: (a). Traktor

(b). *Implement*

3) Persiapan pupuk *ratoon cane*

Mengajukan ke admin untuk pembuatan barcode *mr* pupuk sesuai dengan dosis dan luasan yang akan di aplikasi atau dipupuk, jika barcot sudah jadi atau di prin lalu diserahkan ke gudang atau *warehouse* untuk melakukan *mixing* pupuk sesuai dengan dosis yang ada di barcode dapat dilihat apa Gambar 4.



(a) (b)
 Gambar 4. Persiapan pupuk tanaman tebu *ratoon cane*
 Keterangan: (a). *Mris*
 (b). Dosis pupuk

4) Pencampuran pupuk (*mixing*)

Pupuk yang sudah di terima selanjutnya pupuk Urea 300 kg tiap ha, KCL 300 kg tiap ha, dan TSP 200 kg tiap ha di campur jadi satu (*mixing*). Setelah pupuk tercampur jadi satu pupuk tersebut dimasukan di karung dengan berat 40 kg. Pupuk yang sudah disiapkan kemudian pengangkutan atau muat pupuk ke dalam trailer, lalu dibawa ke lokasi areal yang akan di aplikasi dapat dilihat apa Gambar 5.



Gambar 5. Pencampuran pupuk (*mixing*)

5) Penuangan pupuk

Pupuk dimasukan di *hopper* sebanyak 5 karung atau 200 kg dan kemudian meminta kepada pihak *research* untuk melakukan kalibrasi setelan

pengeluaran pupuk pada *implement fertilizer applicator* dapat dilihat pada Gambar 6.



(a)

(b)

Gambar 6. Penuangan pupuk dan kalibrasi *implement*

Keterangan: (a). Penuangan pupuk

(b). Kalibrasi *implement*

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kebutuhan Pemupukan

Penggunaan pupuk yang digunakan pada tanaman tebu *ratoon cane* harus sesuai dengan dosis yang sudah ditetapkan. Hal ini bertujuan agar tidak adanya penggunaan pupuk secara berlebihan serta dalam kegiatan pemupukan dapat diaplikasikan secara merata sesuai dengan luas area. Kegiatan pemupukan ini dilakukan dilahan luas 4 ha dengan dosis 800 kg tiap 1 ha dengan rincian pupuk Urea 300 kg, KCL 300 kg, dan pupuk TSP 200 kg. Perhitungan kebutuhan pupuk dapat dilihat sebagai berikut:

1. Kebutuhan pupuk

Menghitung pemupukan tanaman tebu *ratoon cane*:

$$KP = DP \times LA$$

Keterangan: KP : kebutuhan pupuk

DP : Dosis pupuk (kg/ha)

LA : Luas area (ha)

Diketahui : Luas area tanaman *ratoon cane* : 4 ha

Dosis Pupuk Urea : 300 kg/ha

Dosis Pupuk KCL : 300 kg/ha

Dosis Pupuk TSP : 200 kg/ha

Dicari: Kebutuhan pupuk?

a. $KP = DP \times LA$

$$\begin{aligned} \text{Pupuk Urea} &= 300 \text{ kg} \times 4 \text{ ha} \\ &= 1.200 \text{ kg} \end{aligned}$$

b. $KP = DP \times LA$

$$\begin{aligned} \text{Pupuk KCL} &= 300 \text{ kg} \times 4 \text{ ha} \\ &= 1.200 \text{ kg} \end{aligned}$$

c. $KP = DP \times LA$

$$\begin{aligned} \text{Pupuk TSP} &= 200 \text{ kg} \times 4 \text{ ha} \\ &= 800 \text{ kg} \end{aligned}$$

Tabel 6 . Tabel kebutuhan pupuk pada tanaman tebu *ratoon cane* seluas 4 ha

No	Luas lahan <i>ratoon cane</i> (ha)	Jenis pupuk	Dosis	
			Ketetapan kg/ha	Hasi kalibrasi (kg)
1	4	Urea	300	1.200
2		KCL	300	1.200
3		TSP	200	800
Jumlah	4		800	3.200

Berdasarkan Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa kebutuhan pupuk tanaman tebu *ratoon cane* luas 4 ha adalah pupuk Urea 1.200 kg, KCL 1.200 kg, dan TSP 800 kg, total yang dibutuhkan sebanyak 3.200 kg.

5.2 Kalibrasi Pemupukan

Kalibrasi pemupukan tanaman tebu *ratoon cane* dilakukan untuk mengetahui jumlah pupuk yang keluar pada proses pemupukan. Dengan memeriksa pupuk sesuai dengan dosis yang dianjurkan yaitu 80 kg untuk panjang juringan tebu 666 meter, jika belum sesuai maka mengatur kembali setelan keluaran pupuk sampai didapatkan jumlah dosis pupuk yang sesuai dengan perhitungan kalibrasi (Lampiran 1). Hasil percobaan kalibrasi alat *fertilizer applicator* pada pemupukan tanaman tebu *ratoon cane* dapat dilihat Tabel 7.

Tabel 7. Hasil percobaan kalibrasi *fertilizer applicator*

Percobaan	Jarak Jalan (m)	Diameter Implement		Waktu (Menit)	Bobot Pupuk kg/Karung	Dosis pengeluaran Pupuk (kg/m)
		Kanan	Kiri			
1	666	1,1	1,1	10	80/2	0,09
2	666	1,3	1,3	10	80/2	0,12

Pada Table 7 menunjukkan hasil percobaan pengkalibrasian *fertilizer applicator* dengan percobaan sebanyak 2 kali untuk percobaan ke 1 didapatkan keluaran pupuk pada corong kanan 1,1 cm dan kiri dengan jarak tempuh 666 meter dalam waktu 10 menit dengan kapasitas pupuk sebanyak 2 karung dengan bobot 40 kg tiap karung dan dosis pengeluaran pupuk 0,09 kg tiap meter,

dikarenakan hasilnya belum sesuai standar maka perlu mengatur kembali setelan pengeluaran pupuk dengan percobaan ke 2 didapatkan keluaran pupuk pada corong kanan 1,3 cm dan kiri dengan jarak tempuh 666 meter dalam waktu 10 menit dengan kapasitas pupuk sebanyak 2 karung dengan bobot 40 kg tiap karung dan dosis pengeluaran pupuk 0,12 kg tiap meter.

Sehingga pada percobaan ke 2 tersebut sudah mencapai pengeluaran pupuk yang sesuai dengan perhitungan *kalibrasi fertilizer applicator*. Apabila kalibrasi *fertilizer applicator* tidak tercapai seperti hasil keluaran pupuk yang didapat kurang dari 0,12 kg tiap meter maka mengakibatkan tanaman tersebut kekurangan unsur hara dan apabila pengeluaran pupuk lebih dari 0,12 kg tiap meter maka mengakibatkan tanaman tersebut tumbuh secara *hiperproduktif* (tumbuh lebih dari normal), maka dari itu pengkalibrasian harus sesuai dengan standar yaitu 0,12 kg tiap meter agar kebutuhan unsur hara tanaman pada tumbuh secara optimal.

5.3 Pengaplikasi Pupuk

Pemupukan tanaman tebu *ratoon cane* dilakukan setelah umur tebu 3 - 6 minggu. Pemupukan tanaman tebu *ratoon cane* dilakukan dari pagi hingga sore hari selama 7 jam kerja tiap hari, pengaplikasian *fertilizer applicator* ini tanah harus dalam kondisi remah tidak basah dan tidak kering sehingga proses pengaplikasian menggunakan traktor dapat berjalan dengan baik. Apabila pengaplikasian dilakukan pada kondisi tanah basah maka yang terjadi kemungkinan traktor akan mengalami ban selip sehingga dapat menginjak barisan tebu. Pengaplikasian di PT. Pemasakti Manisindah menggunakan traktor Jhon Deere 6110B yang merupakan traktor *small* 90 HP dengan putaran mesin 1500 – 1800 rpm dengan tuas *verseneling* B2 dan alat pemupukan berupa *implemen fertilizer*.

Cara kerja pemupukan menggunakan *fertilizer applicator* ini, ketika traktor dijalankan dan tuas *implement* diturunkan yang pertama kali menyetuh tanah adalah permukaan alur yang berada diantara sisi kanan dan sisi kiri dari tanaman tebu *ratoon cane* tersebut dengan kedalaman 15 - 18 cm, kemudian pembukaan alur akan membuka tanah sebagai tempat penimbunan pupuk, *hidrolik*

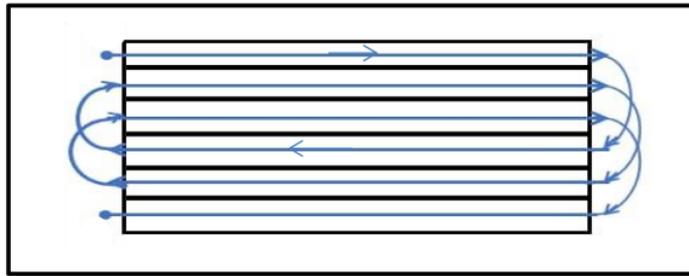
dihidupkan maka pengaduk pupuk yang berada didalam *hopper* akan berputar sehingga pupuk akan keluar dari lubang keluaran pupuk melewati selang yang menghantarkan pupuk pada lubang yang dibuat oleh pembuka alur dengan kedalaman 15 - 18 cm, setelah itu pupuk ditimbun dengan penutup alur.

Kendala pada saat dilakukannya pemupukan biasanya pengait atau pengunci pembuka alur patah, yang mengakibatkan pembuka alur tidak dapat membuat lubang sehingga pupuk hanya jatuh pada tanah yang rata, kemudian pupuk tersebut dapat terurai oleh udara dan terbawa air pada saat hujan, maka dari itu pada saat pemupukan menggunakan *fertilizer applicator* ini ada pekerja yang bertugas untuk mengecek apakah pupuk tertimbun dengan tanah atau tidak, jika ada pupuk yang tidak tertimbun maka petugas tersebut akan melakukan penimbunan menggunakan cangkul, dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaplikasian pemupukan

Kegiatan pengaplikasian alat pemupuk *fertilizer applicator* ini dapat menggunakan pola spiral dengan mengambil baris 1 dan 4. Kegiatan pemupukan *ratoon cane* menggunakan pola spiral ini digunakan karena disesuaikan dengan keadaan lahan di PT. Pemasakti Manisindah dan di anggap lebih efisien dikarenakan waktu yang dibutuhkan pada saat traktor berbelok lebih sedikit memakan waktu, untuk lebih jelasnya pola spiral dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pola spiral pada kegiatan pemupukan *ratoon cane*

Keterangan : Alur tanaman 
 Lintasan traktor 

5.4 Anggaran Biaya Pengaplikasian Pemupukan

Anggaran biaya dilakukan untuk mengetahui jumlah biaya yang dikeluarkan. Kegiatan pengaplikasian pemupukan dengan menggunakan alat Traktor Jhon Deere, *implement fertilizer applicator*, *trailer*, cangkul, sapu lidi dan jangka sorong. Sedangkan bahan yang digunakan solar, pupuk Urea, KCl, dan TSP. Berdasarkan kegiatan pemupukan yang telah dilakukan didapat perhitungan sebagai berikut:

1 Tenaga Kerja

Kebutuhan tenaga kerja, karyawan tidak tetap (KTT) dan karyawan tetap bulanan (KTB) 1 hk.

a. KTT

Upah untuk 1 hk adalah Rp 113.000, maka total biaya yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned} \text{Total biaya} &= \text{upah} \times \text{norma} \times \text{rotasi} \\ &= \text{Rp } 113.000 \times 3 \times 1 \\ &= \text{Rp } 339.000 \end{aligned}$$

b. KTB

Upah untuk 1 hk adalah Rp 135.000, maka total biaya yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned} \text{Total biaya} &= \text{upah} \times \text{norma} \times \text{rotasi} \\ &= \text{Rp } 135.000 \times 1 \times 1 \\ &= \text{Rp } 135.000 \end{aligned}$$

2. Alat dan Bahan

a. Traktor Jhon Deere

Traktor memiliki usia ekonomis 5 tahun

$$\begin{aligned} \text{Traktor} &= \frac{\text{Jumlah alat yang digunakan}}{\text{usia ekonomis} \times \text{hari kerja}} \\ &= \frac{1}{5 \times 260} = 0,0008 \text{ unit/hk} \end{aligned}$$

Jumlah traktor yang dibutuhkan 2 unit, harga 1 unit Rp 800.000.000 jadi total biaya yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned} \text{Total biaya} &= 0,0008 \text{ unit/hk} \times \text{Rp } 800.000.000 \times 2 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 1.230.000 \end{aligned}$$

b. *Implement fertilizer*

Implement fertilizer memiliki usia ekonomis 5 tahun

$$\begin{aligned} \text{Implemen fertilizer} &= \frac{\text{Jumlah alat yang digunakan}}{\text{usia ekonomis} \times \text{hari kerja}} \\ &= \frac{1}{5 \times 260} = 0,0008 \text{ unit/hk} \end{aligned}$$

Jumlah *implement fertilizer* yang dibutuhkan 1 unit, harga 1 unit Rp 110.000.000 jadi total biaya yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned} \text{Total biaya} &= 0,0008 \text{ unit/hk} \times \text{Rp } 110.000.000 \times 1 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 84.615 \end{aligned}$$

c. *Trailer*

Trailer memiliki usia ekonomis 10 tahun

$$\begin{aligned} \text{Trailer} &= \frac{\text{Jumlah alat yang digunakan}}{\text{usia ekonomis} \times \text{hari kerja}} \\ &= \frac{1}{10 \times 260} = 0,0004 \text{ unit/hk} \end{aligned}$$

Jumlah *trailer* yang dibutuhkan 1 unit, harga 1 unit Rp 20.000.000 jadi total biaya yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned} \text{Total biaya} &= 0,0004 \text{ unit/hk} \times \text{Rp } 20.000.000 \times 1 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 7.692 \end{aligned}$$

d. Cangkul

Cangkul memiliki usia ekonomis 1 tahun

$$\begin{aligned}\text{Cangkul} &= \frac{\text{Jumlah alat yang digunakan}}{\text{usia ekonomis} \times \text{hari kerja}} \\ &= \frac{1}{2 \times 260} 0,0002 \text{ unit/hk}\end{aligned}$$

Jumlah yang cangkul dibutuhkan 1 unit, harga 1 unit Rp 35.000 jadi total biaya yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= 0,0002 \text{ unit/hk} \times \text{Rp } 35.000 \times 1 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 67\end{aligned}$$

e. Sapu lidi

Sapu lidi memiliki usia ekonomis 1 tahun

$$\begin{aligned}\text{Sapu lidi} &= \frac{\text{Jumlah alat yang digunakan}}{\text{usia ekonomis} \times \text{hari kerja}} \\ &= \frac{1}{1 \times 260} 0,0004 \text{ unit/hk}\end{aligned}$$

Jumlah yang sapu lidi dibutuhkan 1 unit, harga 1 unit Rp 5.000 jadi total biaya yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= 0,0004 \text{ unit/hk} \times \text{Rp } 5.000 \times 1 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 20\end{aligned}$$

f. Jangka sorong

Jangka sorong memiliki usia ekonomis 1 tahun

$$\begin{aligned}\text{Jangka sorong} &= \frac{\text{Jumlah alat yang digunakan}}{\text{usia ekonomis} \times \text{hari kerja}} \\ &= \frac{1}{5 \times 260} 0,0008 \text{ unit/hk}\end{aligned}$$

Jumlah Jangka sorong yang dibutuhkan 1 unit, harga 1 unit Rp 70.000 jadi total biaya yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= 0,008 \text{ unit/hk} \times \text{Rp } 70.000 \times 1 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 54\end{aligned}$$

g. Solar

Solar = Harga x jumlah kebutuhan

$$= \text{Rp } 6.800/\text{liter} \times 60 \text{ liter}$$

$$= \text{Rp } 408.000$$

h. Urea

$$\begin{aligned} \text{Urea} &= \text{Harga} \times \text{jumlah kebutuhan} \\ &= \text{Rp } 10.000/\text{kg} \times 1.200 \text{ kg} \\ &= \text{Rp } 12.000.000 \end{aligned}$$

i. KCL

$$\begin{aligned} \text{KCL} &= \text{Harga} \times \text{jumlah kebutuhan} \\ &= \text{Rp } 15.000/\text{kg} \times 1.200 \text{ kg} \\ &= \text{Rp } 18.000.000 \end{aligned}$$

j. TSP

$$\begin{aligned} \text{TSP} &= \text{Harga} \times \text{jumlah kebutuhan} \\ &= \text{Rp } 15.000/\text{kg} \times 800 \text{ kg} \\ &= \text{Rp } 12.000.000 \end{aligned}$$

3. Jadi total biaya yang dikeluarkan dalam kegiatan pemupukan pada tanaman tebu *ratoon cane* untuk luas 4 ha dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Anggaran biaya pemupukan lahan tanaman tebu *ratoon cane* seluas 4 ha

No	Kebutuhan	Harga (Rp)
1	KTT	339.000
2	KTB	135.000
3	Traktor	1.230.000
4	Implement	84.615
5	Trailer	7.692
6	Cangkul	67
7	Sapu lidi	20
8	Jangka sorong	54
9	Solar	408.000
10	Urea	12.000.000
11	KCL	18.000.000
12	TSP	12.000.000
Total		44.204.448

Dapat disimpulkan bahwa kebutuhan anggaran biaya pengaplikasian pemupukan tanaman tebu *ratoon cane* dengan luas lahan 4 ha setiap harinya membutuhkan Rp 44.204.448.

VI. KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di lapangan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kegiatan pemupukan tanaman tebu *ratoon cane* ini dilakukan dengan luas lahan 4 ha tiap hari kerja membutuhkan pupuk 3.200 kg dengan rincian Urea 1.200 kg, KCL 1.200 kg, dan TSP 800 kg.
2. Pemupukan dilakukan secara mekanis dengan menggunakan mesin traktor Jhon Deere 6110B yang merupakan *small 90* HP dengan putaran mesin 1500 - 1800 rpm dengan tuas *verseneling* B2 dan alat pemupukan berupa *implemen fertilizer* dengan keluaran pupuk pada corong kanan 1,3 cm dan kiri kedalaman pemupukan 15 – 18 cm, pemupukan ini menggunakan pola spiral dengan mengambil baris 1 dan 4.
3. Kegiatan pemupukan tanaman tebu *ratoon cane* setiap harinya dengan luasan 4 ha, dibutuhkan total dari semua biaya tenaga kerja, alat, dan bahan pemupukan adalah Rp 44.204.448.

6.2 Saran

Sebelum melakukan pemupukan yang harus diperhatikan teknik pemupukan yang tepat, agar pemupukan sesuai dengan *Standard functional Procedure*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, L., dan Wiharyanti, N. L. 2022. Estimasi Ketidakpastian Pengujian Nitrogen Total pada Pengendalian Kualitas Pupuk Majemuk Npk (Nitrogen, Phosphate, Kalium) Formula 15-15-15. *Jurnal Darma Agung*. 30 (2): 457 – 468.
- Berliana, P., Ika, P., dan Dessy T. 2020. Respon Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Pada Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik. *Jurnal Klorofil*. 15 (2): 96 – 100.
- Betaria, S. 2019. *Manfaat Pupuk KCL*. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/88281/Manfaat-Pupuk-Kcl/>. Manfaat Pupuk KCL. Diakses 3 desember 2019.
- Cahyani, S., Albertus, S., dan Abdul A. 2016. Respons Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Ratoon 1 terhadap Pemberian Kombinasi Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik. *Jurnal AIP*. 4 (2): 69 – 78.
- Evizal, R. 2018. *Pengelolaan Perkebunan Tebu*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 244 halaman.
- Firmansyah. E., Shinta. L. D., dan Arif U. 2021. Pembangunan Sistem Rekomendasi Pemupukan Berbasis Web Bagi Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. *Jurnal Pertanian Agros*. 23 (1): 109 -120.
- Ismayanda M. H. 2014. Studi Pembuatan Pupuk Kalium Sulfat Dari Abu Sekam Padi dan Gypsum Alam Menggunakan Reactor Tangki Berpengaduk. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. 1 (2): 78 – 83.
- Kadarwati, F.T., Santoso, B., dan Khuluq, A.D. 2015. Peningkatan produksi dan rendemen tebu (*Saccharum officinarum* L.) melalui rawat ratoon. *Jurnal Littri*. 21 (4): 199 – 205.
- Kusumawati, A. 2021. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Poltek LPP Press. Yogyakarta. 70 halaman.
- Lingga, P. dan Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 57 halaman.
- Mansyur, N. I., Eko, H. P., dan Aditya. M. 2021. *Pupuk dan Pemupukan*. Syiah Kuala University Press. Aceh. 122 halaman.

- Nuryanto, E., Hermawan, T. J., dan Ellen. 2015. Analisis Kandungan Hara Makro Daun Kelapa Sawit dengan Spektrokopi Near Infra Red (NIR). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 23 (2): 85 – 94.
- PT. Pemukasakti Manisindah. 2018. *Profil dan Keadaan Umum Perusahaan PT. Pemukasakti Manisindah*. <https://www.Scribd.com/document/516042151/TebuRusdEvzal>, diakses tanggal 1 Agustus 2023.
- Purba, T., Ringkop, S., Hanif, F, R., Arsi, Refa, F., Abdul, S. J. T. T. S., Junairiah, J. H., Arum, A. S. 2021. *Pupuk dan Teknologi Pemupukan*. Yayasan Kita Menulis. Medan. 165 halaman.
- Putri, A. D., Sudiarso., dan T. Islami. 2013. Pengaruh Komposisi Media Tanam pada Teknik Budchip Tiga Varietas Tebu (*Saccharum officinarum L.*) Universitas Brawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (1): 16 - 23.
- Santosa, B. dan A. D. Khuluq. 2016. *Rawat Ratoon Tebu. Bunga Rampai Peningkatan Produktivitas Tebu untuk Mempercepat Swasembada Gula*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. IAARD Press. Jakarta. 325 halaman.
- Utomo, M. 2016. *Ilmu Tanah Dasar-dasar dan Pengelolaan*. Prenada Media Group. Jakarta. 433 halaman.

LAMPIRAN

Lampran 1

1. Perhitungan pengeluaran pupuk

Diketahui : Diameter implement : 1,1 cm kanan dan kiri

Bobot pupuk : 80 kg/ 2 karung

Waktu jalan traktor : 10 menit

Jarak Jalan traktor : 666 meter

Sisa dosis : 15 kg

Ditanya : Berapa pengeluara pupuk dalam pengaplikasian agar memenuhi kebutuhan unsur hara 0,12?

Rumus : Bobot pupuk - Sisa dosis : $\frac{\text{hasil}}{\text{jarak jalan traktor}}$

$$= 80 \text{ kg} - 15 \text{ kg} = 65 \text{ kg}$$

$$= \frac{65 \text{ kg}}{666 \text{ m}}$$

$$= 0,09 \text{ kg/m}$$

Jadi : Hasil percobaan kalibrasi *fertilizer applicator* belum memenuhi unsur hara sesuai dengan standar yaitu 0,12 kg/m agar kebutuhan unsur hara tanaman tumbuh secara optimal dengan melakukan percobaan kedua.

2. Perhitunga pengeluaran pupuk

Diketahui : Diameter implement : 1,3 cm kanan dan kiri

Bobot pupuk : 80 kg/ 2 bag

Waktu jalan traktor : 10 menit

Jarak Jalan traktor : 666 meter

Sisa dosis : 0,3 kg/m

Ditanya : Berapa pengeluara pupuk dalam pengaplikasian agar memenuhi kebutuhan unsur hara 0,12?

Rumus : Bobot pupuk - Sisa dosis : $\frac{\text{hasil}}{\text{jarak jalan traktor}}$

$$= 80 \text{ kg} - 0,3 \text{ kg} = 79,7 \text{ kg}$$

$$= \frac{79,7 \text{ kg}}{666 \text{ m}}$$

$$= 0,12 \text{ kg}$$

Jadi : Hasil percobaan ke dua kalibrasi *fertilizer applicator* mendapatkan hasil 0,12/kg maka percobaan tersebut sudah standar normal kalibrasi.

3. Menghitung Waktu Pengaplikasian

Diketahui : Waktu : 100 Menit/1 ha
 Pupuk : 20 karung/800 kg
 Perkarung : 40 kg

Ditanya : Berapakah waktu pengaplikasian pupuk dalam 1 kg?

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &: \frac{\text{Menit}}{\text{Bag pupuk}} = \text{menit} \times \text{detik} = \frac{\text{detik}}{\text{Kg}} \\ &= \frac{100 \text{ menit}}{20 \text{ karung}} = 5 \text{ menit} \\ &= 5 \text{ menit} \times 60 \text{ detik} = 300 \text{ detik} \\ &= \frac{300 \text{ detik}}{40 \text{ kg}} = 7,5 \text{ detik/1 kg} \\ &= 7,5 \text{ detik dalam 1 kg.} \end{aligned}$$

Jadi: : Dari hasil perhitungan waktu pengaplikasian pupuk dengan waktu 100 menit/ ha dan 800 kg/ha pupuk, maka dalam 1 kg pupuk membutuhkan waktu 7,5 detik.

cek plagiarism

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.polinela.ac.id Internet Source	9%
2	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
3	repository.pertanian.go.id Internet Source	1%
4	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
5	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%
6	eprints.umg.ac.id Internet Source	1%
7	ojs.uniska-bjm.ac.id Internet Source	1%
8	media.neliti.com Internet Source	<1%
9	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1%

10	www.scribd.com Internet Source	<1 %
11	www.e-journal.janabadra.ac.id Internet Source	<1 %
12	Radite Tistama, Cici Indriani Dalimunthe, YanRiska Venata Sembiring, Iif Rahmat Fauzi, Ratih Dewi Hastuti, Suharsono Suharsono. "TUMPANGSARI SORGUM DAN KEDELAI UNTUK Mendukung Produktivitas Lahan TBM Karet (Hevea brasiliensis Muell Arg)", Jurnal Penelitian Karet, 2016 Publication	<1 %
13	qdoc.tips Internet Source	<1 %
14	nanopdf.com Internet Source	<1 %
15	id.123dok.com Internet Source	<1 %
16	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
17	widuri.raharja.info Internet Source	<1 %
18	Danik Nurjanah, Arum Ambarsari, Muhammad Fathul Anwar. "Kinerja Petani Swadaya Kelapa Sawit Di Kecamatan	<1 %

Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan,
Riau", Agritech : Jurnal Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2022

Publication

19	repository.pnj.ac.id Internet Source	<1 %
20	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
21	trilogi.ac.id Internet Source	<1 %
22	alfiandyahm.blogspot.com Internet Source	<1 %
23	apen-noteblog.blogspot.com Internet Source	<1 %
24	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
25	idoc.pub Internet Source	<1 %
26	Submitted to Universitas Jember Student Paper	<1 %
27	blog.umy.ac.id Internet Source	<1 %
28	eprints.iain-surakarta.ac.id Internet Source	<1 %

29	etd.repository.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
30	docplayer.info Internet Source	<1 %
31	repository.unsoed.ac.id Internet Source	<1 %
32	123dok.com Internet Source	<1 %
33	Mohamad Ihsan, Srie Juli Rachmawati, Khoirul Anwar, Tri Rahayu. "Optimalisasi Hasil Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> , L) dengan Pupuk Organik Cair dari Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)", Jurnal Pertanian Terpadu, 2021 Publication	<1 %
34	adrianadiarta.blogspot.com Internet Source	<1 %
35	jayadiher.blogspot.com Internet Source	<1 %
36	jurnal.fp.unila.ac.id Internet Source	<1 %
37	repository.mercubuana.ac.id Internet Source	<1 %
38	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	<1 %

39	www.wijatnikaika.id Internet Source	<1 %
40	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
41	nurussyahid.blogspot.com Internet Source	<1 %
42	repository.poliupg.ac.id Internet Source	<1 %
43	www.pengusahasukses.com Internet Source	<1 %
44	fp.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
45	id.scribd.com Internet Source	<1 %
46	repository.isi-ska.ac.id Internet Source	<1 %
47	portalpupuk.blogspot.com Internet Source	<1 %
48	jurnal.polinela.ac.id Internet Source	<1 %
49	rahmawatyarsyad1989.wordpress.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off