

Penulis :

Ahmad Nadhira, SP, M.Si. | Rina Puji Lestari, S.P., M.P. |

Muhammad Yusuf Dibisono, SP, MP | Rina Ekawati, SP., M.Si | Turi Handayani, S.P., M.Si |

Dr. Ade Fipriani Lubis, S.P., M.P. | Pada Mulia Raja, M.Si | Aris Sandi, S.ST., M.Eng. |

Dr. Giyanto, STP., MT. | Dr. Guntoro, S.P., M.P. | Ir. Pantja Siwi V R Ingesti, M.P. |

Heri Purwanto, S.T.P., M.Sc | Hartini, SP., M.Sc

# TEBU

**BUDIDAYA, PENGOLAHAN,  
DAN MANFAAT EKONOMI**



# **TEBU: BUDIDAYA, PENGOLAHAN, DAN MANFAAT EKONOMI**

## **Penulis:**

Ahmad Nadhira, SP, M.Si.

Rina Puji Lestari, S.P., M.P.

Muhammad Yusuf Dibisono. SP. MP

Rina Ekawati, SP., M.Si

Turi Handayani, S.P., M.Si

Dr. Ade Fipriani Lubis, S.P., M.P.

Pada Mulia Raja, M.Si

Aris Sandi, S.ST., M.Eng.

Dr. Giyanto, STP., MT.

Dr. Guntoro, S.P.,M.P.

Ir. Pantja Siwi V R Ingesti, M.P.

Heri Purwanto, S.T.P., M.Sc

Hartini, SP.,M.Sc



Lingkar Edukasi  
Indonesia

## **LINGKAR EDUKASI INDONESIA**

# TEBU: BUDIDAYA, PENGOLAHAN, DAN MANFAAT EKONOMI

## Penulis:

Ahmad Nadhira, SP, M.Si. | Rina Puji Lestari, S.P., M.P. |  
Muhammad Yusuf Dibisono. SP. MP | Rina Ekawati, SP., M.Si |  
Turi Handayani, S.P., M.Si | Dr. Ade Fipriani Lubis, S.P., M.P. |  
Pada Mulia Raja, M.Si | Aris Sandi, S.ST., M.Eng. | Dr. Giyanto,  
STP., MT. | Dr. Guntoro, S.P., M.P. | Ir. Pantja Siwi V R Ingesti,  
M.P. | Heri Purwanto, S.T.P., M.Sc | Hartini, SP., M.Sc

---

**Editor:** Weni Yuliani, S.Si., M.M., C.Ed

**Penyunting:** Rahmi

**Desain Sampul dan Tata Letak:** Diana fitri S.Ds

---

## Diterbitkan oleh:

Lingkar Edukasi Indonesia  
Anggota IKAPI No. 058/SBA/2024  
Kolam Janiah, Nagari Kudu Ganting  
Kec. V Koto Timur, Kabupaten Padang Pariaman  
Email: [lingkaredukasiindonesia.id@gmail.com](mailto:lingkaredukasiindonesia.id@gmail.com)  
Website: [www.lingkaredukasiindonesia.com](http://www.lingkaredukasiindonesia.com)

---

**ISBN: 978-634-7324-95-5**

---

Cetakan pertama, September 2025

---

© Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang keras memperbanyak, memfotokopi, Sebagian atau  
seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, buku berjudul *TEBU: Budidaya, Pengolahan, dan Manfaat Ekonomi* ini dapat diselesaikan. Buku ini disusun dengan tujuan memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai tanaman tebu, mulai dari aspek budidaya, pengolahan, hingga kontribusinya terhadap pembangunan ekonomi nasional.

Tebu merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai strategis, baik sebagai bahan baku industri gula maupun sebagai sumber berbagai produk turunan yang bernilai tambah. Oleh karena itu, penguasaan pengetahuan tentang teknik budidaya yang tepat, inovasi pengolahan, serta analisis manfaat ekonomi tebu menjadi hal yang sangat penting, tidak hanya bagi petani dan pelaku usaha, tetapi juga bagi para akademisi, peneliti, maupun pembuat kebijakan.

Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi berbagai kalangan. Bagi petani, buku ini dapat menjadi panduan praktis dalam meningkatkan produktivitas lahan dan kualitas hasil panen. Bagi dunia usaha dan industri, buku ini memberikan gambaran mengenai peluang pengolahan tebu menjadi berbagai produk bernilai tambah. Sementara itu, bagi mahasiswa dan peneliti, buku ini dapat menjadi bahan kajian untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut di bidang pertanian dan ekonomi perkebunan.

Akhir kata, penulis menyadari sepenuhnya bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan pada edisi berikutnya. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi nyata bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan sektor perkebunan tebu di Indonesia.

Medan, September 2025

**Penulis**

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB 1 SEJARAH DAN PERSEBARAN TEBU DI DUNIA DAN INDONESIA</b> .....	<b>1</b>
<b>Oleh Ahmad Nadhira, SP, M.Si.</b> .....	<b>1</b>
A. Asal-usul Domestikasi dan Penyebaran Awal.....	1
B. Perluasan selanjutnya (Timur Tengah, Afrika Utara, dan Eropa).....	4
C. Tebu di Benua Amerika, 1400-an hingga 1900-an.....	7
D. Tebu di Indonesia, 1700-an hingga 1900-an .....	9
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>14</b>
<b>BAB 2 KLASIFIKASI BOTANI DAN MORFOLOGI TANAMAN TEBU</b> .....	<b>17</b>
<b>Oleh Rina Puji Lestari, S.P., M.P.</b> .....	<b>17</b>
A. Klasifikasi Botani .....	17
B. Morfologi Tanaman Tebu.....	20
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>32</b>
<b>BAB 3 SYARAT TUMBUH DAN AGROEKOLOGI TANAMAN TEBU</b> .....	<b>35</b>
<b>Oleh Muhammad Yusuf Dibisono. SP. MP</b> .....	<b>35</b>
A. Pendahuluan.....	35

B. Persyaratan Iklim .....	36
C. Persyaratan Tanah.....	37
D. Kebutuhan Air dan Sistem Irigasi .....	39
E. Topografi dan Zonasi Agroekologi .....	46
F. Hubungan Agroekologi dengan Hama, Penyakit, dan Gulma .....	50
G. Dampak Lingkungan, Keberlanjutan, dan Adaptasi Perubahan Iklim.....	51
H. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Pertumbuhan Tebu .....	54
I. Dampak Perubahan Iklim terhadap Hama dan Penyakit.....	55
J. Adaptasi Budidaya Tebu Menghadapi Perubahan Iklim .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>
<b>BAB 4 TEKNIK BUDIDAYA TEBU YANG EFISIEN DAN BERKELANJUTAN.....</b>	<b>63</b>
<b>Oleh Rina Ekawati, SP., M.Si .....</b>	<b>63</b>
A. Pendahuluan.....	63
B. Teknik Budidaya Tanaman Tebu .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>79</b>
<b>BAB 5 POLA TANAM TEBU DI PERKEBUNAN DAN KEBUN RAKYAT .....</b>	<b>85</b>
<b>Oleh Turi Handayani, S.P., M.Si .....</b>	<b>85</b>
A. Pendahuluan.....	85
B. Sebaran Perkebunan Tebu di Indonesia .....	87

C. Pola Tanam Tebu.....	89
D. Teknik Penanaman.....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>102</b>
<b>BAB 6 PANEN DAN PENANGANAN PASCAPANEN</b>	
<b>TEBU .....</b>	<b>107</b>
<b>Oleh Dr. Ade Fipriani Lubis, S.P., M.P. ....</b>	<b>107</b>
A. Pendahuluan.....	107
B. Penentuan Umur Panen.....	108
C. Persiapan Panen Tebu.....	113
D. Teknik Panen Tebu.....	116
E. Penanganan Pascapanen Tebu.....	119
F. Penyimpanan Dan Mutu Tebu.....	131
G. Inovasi Teknologi Panen dan Pascapanen Tebu.....	134
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>138</b>
<b>BAB 7 PROSES PENGOLAHAN TEBU MENJADI GULA DAN</b>	
<b>PRODUK TURUNAN .....</b>	<b>141</b>
<b>Oleh Pada Mulia Raja, M.Si.....</b>	<b>141</b>
A. Prinsip Dasar Ekstraksi Sukrosa .....	141
B. Tahap-Tahap Pengolahan Gula.....	143
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>156</b>
<b>BAB 8 INOVASI TEKNOLOGI DALAM INDUSTRI TEBU</b>	
<b>DAN GULA.....</b>	<b>159</b>
<b>Oleh Aris Sandi, S.ST., M.Eng. ....</b>	<b>159</b>
A. Pendahuluan.....	159
B. Inovasi Teknologi Otomasi di Industri Tebu.....	163

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>177</b>
<b>BAB 9 POTENSI BIOENERGI DARI TEBU: BIOETANOL DAN BIOMASSA.....</b>	<b>181</b>
<b>Oleh Dr. Giyanto, STP., MT. ....</b>	<b>181</b>
A. Pendahuluan.....	181
B. Komposisi Kimia Bahan Baku Bioenergi Tebu .....	182
C. Produksi Bioetanol dari Tebu.....	186
D. Potensi Energi dari Biomassa Tebu (Bagasse dan Daun) .....	190
E. Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) Berbasis Tebu.....	196
F. Tantangan dan Potensi Pengembangan Bioenergi dari Tebu .....	198
G. Penutup .....	200
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>202</b>
<b>BAB 10 PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN TEBU.....</b>	<b>205</b>
<b>Oleh Dr. Guntoro, S.P.,M.P. ....</b>	<b>205</b>
A. Pentingnya Tanaman Tebu sebagai Komoditas Strategis.....	205
B. Ekosistem Perkebunan Tebu dan Faktor Pendukung Serangan OPT.....	207
C. Jenis-jenis Hama Penting pada Tanaman Tebu.....	209
D. Jenis-jenis Penyakit Utama pada Tanaman Tebu ...	223
E. Strategi Pengendalian Hama dan Penyakit secara Terpadu .....	227

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>233</b>
<b>BAB 11 PERAN EKONOMI TEBU DALAM PEREKONOMIAN NASIONAL DAN DAERAH .....</b>	<b>235</b>
<b>Oleh Ir. Pantja Siwi V R Ingesti, M.P.....</b>	<b>235</b>
A. Pendahuluan.....	235
B. Pentingnya Produksi Dan Produktivita Tebu .....	236
C. Gambaran Pemenuhan Kebutuhan Gula Domestic di Era Global.....	242
D. Tantangan Budidaya Tebu di Indonesia .....	247
E. Ekonomi Tebu Nasional dan Global .....	249
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>257</b>
<b>BAB 12 KEBIJAKAN PEMERINTAH DAN TANTANGAN INDUSTRI TEBU DI INDONESIA .....</b>	<b>259</b>
<b>Oleh Heri Purwanto, S.T.P., M.Sc.....</b>	<b>259</b>
A. Pendahuluan.....	259
B. Kebijakan Pemerintah Terkait Industri Tebu di Indonesia.....	260
C. Tantangan Utama Industri Tebu Indonesia.....	269
D. Kesimpulan .....	273
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>274</b>
<b>BAB 13 PROSPEK DAN STRATEGI PENGEMBANGAN TEBU BERKELANJUTAN DI MASA DEPAN .....</b>	<b>277</b>
<b>Oleh Hartini, SP.,M.Sc .....</b>	<b>277</b>
A. Industri Gula di Indonesia .....	277
B. Prospek Pengembangan Tebu Berkelanjutan.....	280

C. Tantangan Pengembangan Tebu Berkelanjutan.....	282
D. Strategi Pengembangan Tebu Berkelanjutan.....	284
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>290</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>292</b>

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Cetakan gula abad ke-16 di Volallonga, Spanyol. Tebu dibawa ke Spanyol selatan pada abad ke-10 dan dibudidayakan di Valencia antara abad ke-14 hingga ke-17.....	7
Gambar 2. 1 Akar tebu .....	21
Gambar 2. 2 penampang melintang akar tebu dibawah mikroskop: korteks(c), endodermis(e), perisikel(p), xilem(x), dan floem(f). .....	22
Gambar 2. 3 Daun tebu .....	24
Gambar 2. 4 Penampang melintang daun tebu dibawah mikroskop .....	25
Gambar 2. 5 Batang tebu.....	27
Gambar 2. 6 Kepala Sari yang menggantung pada bunga tebu .....	28
Gambar 2. 7 Bunga tebu berbentuk malai .....	29
Gambar 2. 8 Bunga tebu berbentuk malai .....	30
Gambar 2. 9 Penampang biji tebu .....	31
Gambar 5. 1 (a) Sistem Tanam Juring Ganda, (b) Sistem Tanam Juring Tunggal.....	89
Gambar 6. 1 Siklus Pertumbuhan Tebu sampai Panen ....	109
Gambar 6. 2 Gambar Tebu Matang Dengan Tanda-Tanda Fisiologis.....	113
Gambar 6. 3 Skema Alur Pengangkutan Tebu dari Lahan ke Pabrik.....	126

Gambar 6. 4 Diagram Alir penanganan pascapanen .....	128
Gambar 7. 1 Proses Analisis Trash Bahan Baku Tebu .....	145
Gambar 7. 2 Mesin Gilingan Tebu .....	146
Gambar 7. 3 Tahapan Penggilingan Tebu .....	147
Gambar 7. 4 Stasiun Pemurnian .....	150
Gambar 7. 5 Proses Penguapan (Evaporasi) .....	152
Gambar 11. 1 perkembangan luas areal tanam tebu di Indonesia dari tahun 1970 hingga 2020.....	238
Gambar 11. 2 Produksi Gula Tebu .....	240
Gambar 11. 3 Produktivitas tebu .....	241
Gambar 11. 4 produktivitas tebu pada Perkebunan Negara, Perkebunan Besar Swasta dan Perkebunan Rakyat.....	242
Gambar 11. 5 Gambaran harga gula di Indonesia 10 tahun terakhir.....	244
Gambar 11. 6 Nilai Impor Ekspor produk turunan tebu tarunan tebu di Indonesia tahun 1980 -2019 .....	245
Gambar 11. 7 Perkembangan konsumsi gula per kapita per tahun 2002-2022 .....	251
Gambar 11. 8 Perkembangan rata-rata harga gula di pasar Dalam Negeri, 2013-2022.....	252
Gambar 11. 9 Perkembangan volume ekspor-impur Molase Indonesia 203-2022.....	253
Gambar 11. 10 Perkembangan volume dan nilai impor gula Indonesia .....	254
Gambar 11. 11 besaram baiaya produksi Tebu.....	255

Gambar 11. 12 Proporsi biaya produksi tebu di Indonesia .....	256
Gambar 13. 1 Data Gula Indonesia tahun 2023 .....	277
Gambar 13. 2 Tiga Pilar Strategi Pengembangan Berkelanjutan .....	285

# DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Sejarah Singkat dan Persebaran Tebu di Dunia ..	3
Tabel 1. 2 Sejarah dan Perkembangan Tebu di Indonesia	12
Tabel 3. 1 Kesesuaian Tanah untuk Tebu .....	38
Tabel 3. 2 Kebutuhan Air per Fase Pertumbuhan .....	43
Tabel 3. 3 Klasifikasi Topografi untuk Tebu .....	49
Tabel 3. 4 Dampak Perubahan Iklim Terhadap Pertumbuhan Tebu .....	54
Tabel 5. 1 Perbandingan Produktivitas Beberapa Pola Tanam di Perkebunan Besar .....	92
Tabel 5. 2 Perbandingan Produktivitas Pola Tanam Tebu Rakyat.....	94
Tabel 5. 3 Perbandingan Teknik Penanaman Tebu .....	98
Tabel 5. 4 Perbandingan Sistem Monokultur vs <i>Intercropping</i> .....	100
Tabel 6. 1 Tabel Ringkas Indikator Kematangan Tebu ....	111
Tabel 6. 2 Keuntungan dan Kelemahan Masing-masing Metode.....	119
Tabel 9. 1 Komposisi rata-rata nira tebu (per liter) .....	183
Tabel 9. 2 Komposisi kimia rata-rata bagasse kering .....	184
Tabel 9. 3 Perkiraan jumlah residu biomassa dari 1 ton tebu (berat basah) .....	185
Tabel 9. 4 Karakteristik daun tebu kering ( <i>dry basis</i> ) .....	186
Tabel 9. 5 Kadar Bioetanol pada Nira Tebu .....	187

Tabel 9. 6 Komponen Biomassa (per Ton Tebu) .....	191
Tabel 10. 1 Jenis-Jenis Hama dan Gejala Serangannya Pada Tanaman Tebu .....	218
Tabel 10. 2 Jenis-Jenis Penyakit dan Gejala Serangannya Pada Tanaman Tebu .....	224
Tabel 13. 1 Permintaan Gula Global vs Produksi Indonesia.....	278