

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL Perhimpunan Teknik Pertanian (Perteta) 2016

**“Teknik Pertanian untuk Medukung  
Kemandirian Pangan Berbasis  
Kearifan Lokal”**

Universitas Andalas  
Padang, 4-6 November 2016



9 772548 504128

Nomor ISSN : 2548-5040

**PERTETA**



# SEMINAR NASIONAL PERTETA 2016

**DENYELENGGARA:**

**Perhimpunan Teknik Pertanian  
(Perteta)  
Cabang Sumatera Barat**



**BEKERJASAMA DENGAN:**

**Fakultas Teknologi Pertanian (Fateta)  
Universitas Andalas (Unand)**



**DAN**

**Fakulti Perladangan & Agroteknologi  
Universiti Teknologi Mara (UiTM),  
Malaysia**



**DIDUKUNG OLEH:**



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

# PERTETA 2016



*“Teknik Pertanian untuk Mendukung  
Kemandirian Pangan Berbasis Kearifan Lokal”*

**Convention Hall – Universitas Andalas  
Padang, 4 – 6 November 2016**

Diterbitkan oleh : **Perteta Cabang Sumbar**  
Penanggung Jawab : **Dekan Fakultas Teknologi Pertanian (Fateta) Unand**  
Alamat : **Jl. Moh. Hatta, Kampus Unand Limau Manis  
Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas TEKnologi  
Pertanian Universitas Andalas, Padang, 25163**

**RIVIEWER & EDITOR UTAMA:**

Dr. Eng. Muhammad Makky, S.TP, MSi  
Dr. Dinah Cherie, S.TP, M.Si  
Irriwad Putri, S.TP, MSi  
Fadli Irsyad, S.TP, MSi

**EDITOR PELAKSANA:**

Rola Esvendiarmi  
Wahyu Kamilatul Fauziah  
Rillya Putri  
Prima Liza  
Husni  
Melidawati  
NoviaAnggrai

**PENYELENGGARA:**



**e-mail: [padang@perteta.or.id](mailto:padang@perteta.or.id)**

## **PROSIDING SEMINAR NASIONAL PERTETA 2016**

**“TEKNIK PERTANIAN UNTUK Mendukung Kemandirian Pangan Berbasis Kearifan Lokal”**

CONVENTION HALL, UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 4-6 NOVEMBER 2016



**Dilarang keras memperbanyak atau memfotokopi sebagian atau seluruh isi prosiding ini untuk tujuan komersil tanpa izin tertulis dari penerbit**

**PLAGIAT** adalah perbuatan secara sengaja atau tidak sengaja dalam memperoleh atau mencoba memperoleh kredit atau nilai untuk suatu karya ilmiah dengan mengutip sebagian atau seluruh karya dan/ atau karya ilmiah pihak lain yang diakui sebagai karya ilmiahnya, tanpa menyatakan sumber secara tepat dan memadai (**PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010 Pasal 1 Ayat 1 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi**)

**PANITIA DAN PENERBIT TIDAK BERTANGGUNG JAWAB ATAS SEGALA TINDAKAN PLAGIASI YANG MUNGKIN DILAKUKAN OLEH PENULIS/ PEMAKALAH**

## SUSUNAN PANITIA PERTETA 2016

<b>PELINDUNG</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Unand</li> <li>2. Direktur Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh</li> </ol>
<b>STEERING COMMITTEE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prof. Dr. Santosa, MP</li> <li>2. Prof. Dr. Ir. Isril Berd, SU</li> <li>3. Dr. Ir. Rusnam, MS</li> <li>4. Dr. Ir. Feri Arlius, MSc.</li> <li>5. Dr. Ir. Eri Gas Ekaputra, MS</li> <li>6. Ir. M. AgitaTjandra, MSc, PhD</li> <li>7. Ir. Afdal J. P. Tamsil, M.P.</li> <li>8. Ir. Harnel, M.S.</li> <li>9. Dr. Andasuryani, S.TP, MS.</li> <li>10. Delvi Yanti, S.TP, MP.</li> </ol>
<b>KETUA PELAKSANA</b>	<b>Dr. Eng. Muhammad Makky, M.Si</b>
<b>WAKIL KETUA</b>	<b>Ashadi Hasan, S.TP, M.Tech</b>
<b>SEKRETARIS</b>	<b>Renny Eka Putri, S.TP, MP, PhD</b>
<b>BENDAHARA</b>	<b>Dr. Ifmalinda, S.TP, MS</b>
<b>DIVISI KESEKRETARIATAN</b>	<b>Dr. Dinah Cherie, S.TP, MSi</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rola Esvendiarmi</li> <li>2. Wahyu Kamilatul Fauziah</li> <li>3. Rillya Putri</li> <li>4. Ghani Tasrif</li> <li>5. Melidawati</li> <li>6. Prima Liza</li> <li>7. Siska Yulianti</li> <li>8. Mutia Verra</li> <li>9. Chairumansyah</li> <li>10. Tika Wahyuni R</li> <li>11. Ridho Adi Putra</li> <li>12. Husni</li> <li>13. Murul Fajri</li> </ol>
<b>DIVISI ACARA</b>	<b>Fadli Irsyad, STP, MSi.</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Srimaryati, STP</li> <li>2. Tyo Revan Khasmaly</li> <li>3. Kharlon Ibrianto Putra</li> <li>4. Nindy Oktaviana</li> <li>5. Monica Guspa</li> <li>6. Khairil Agustoria</li> <li>7. Andrianus Frantony</li> <li>8. David Ardios</li> <li>9. Nowiyanto</li> </ol>
<b>DIVISI LIAISON OFFICER</b>	<b>Omil Charmyn Chatib, STP, MSi</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fitrah, STP, MP</li> <li>2. Heri Naldi, STP</li> <li>3. Maizoni</li> <li>4. Ghani Tasrif</li> </ol>
<b>DIVISI PUBLIKASI DAN DOKUMENTASI</b>	<b>Iriwad Putri, STP, MSi</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rola Esvendiarmi</li> </ol>

2. Wahyu Kamilatul Fauziah
3. Rillya Putri
4. Prima Liza
5. Husni
6. Melidawati

**DIVISI PERLENGKAPAN**

**Khandra Fahmy, PhD**

1. Saddam Pebrianto
2. Raja Akbar H.T
3. Nico Tri Putra
4. Dwinefri Fadilla
5. Yella Rostia
6. Nabila Putri
7. Restiana Fitriah
8. Adi Pratama Akbar

**DIVISI DANA USAHA**

**Mislaini, STP, MP**

1. Ir. Ismon, Msi.
2. Ade Irawan
3. Musthofa Husyaen
4. Nindi Elisa
5. Elroza Wulandari

**DIVISI KONSUMSI**

**Putri Wulandari Zainal, S.TP, MSi**

1. Sri Wahyuni
2. Su'aidah Rahmi
3. Litiardi
4. Sari Yunita
5. Bella Silviana
6. Fitriana
7. Igef
8. Fahri

**Alamat Sekretariat:**

Jalan Moh. Hatta, Kamp  
us Unand Limau Manis

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Andalas, Pauh, Padang 25163

**Email:** [padang@perteta.or.id](mailto:padang@perteta.or.id);

**Tlp :** +62 751 777413

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## KEYNOTE SPEAKERS



**Dr SAM HERODIAN** hadir pada seminar ini untuk mewakili Kementerian Pertanian Indonesia. Keteladanan kerja dan prestasi menjadi dua kunci utama Dr Sam Herodian dalam kepemimpinan. Penelitiannya masuk dalam Inovasi Paling Prospektif di Indonesia. Dua karya ilmiah terbaik yang telah dihasilkannya masuk dalam karya 101 Inovasi Indonesia Paling Prospektif (Mesin Pemingsan Udang dan Ikan), dan 103 Inovasi Indonesia Paling Prospektif Udang dan Ikan). Beliau juga melakukan riset-riset di bidang ergonomika alsintan dan perkelapasawitan di Indonesia.



**ASSOC. PROF. DR. ADZMI YAACOB** is Dean, Faculty of Plantation and Agrotechnology University Technology MARA. He run a wide range of quality academic programmes and his plantation programmes are well established and recognized worldwide because of the superior training and extensive education provided by the faculty.



**PROF. MIKIO UMEDA** is the Secretary-General of the International Commission of Agricultural and Biosystems Engineering (CIGR). He is affiliated in Kyoto University at the Graduate School of Agriculture, Division of Environmental Science and Technology. He is among the most renowned and important person in Japan academic society.



**Prof. AZMI B. DATO' YAHYA** is the Dean of the Faculty of Engineering, University Putra Malaysia. He also a Member of Malaysian Society of Agricultural Engineers (MSAE)

## KEYNOTE SPEAKERS



**PROF. KOHEI NAKANO**  
is Professor at the United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University (UGSAS, GU), Japan. He works as the vice dean of UGSAS, GU since 2015. His expertise is postharvest technology, especially in food packaging, quality preservation and assessment for fresh produces. He was chosen and acts as a counselor of Japanese Society of Agricultural Machinery and Food Engineers (JSAM) since 2015. He will present his "Achievement on Long Term Storage of Persimmon Fruit by Modified Atmosphere Packaging (MAP) based on Physiological and Mathematical Approaches"



**PROF. LILIK SUTIARSO**  
merupakan Ketua PERTETA Nasional dan juga sebagai Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada (UGM). Beliau berpandangan bahwa kedaulatan pangan dengan berbagai produk unggulan sangat memerlukan sistem perundangan-undangan yang legal. Prof. Lilik Sutiarmo is the Chairman of the ISAE as well as Dean of the Faculty of Agricultural Technology, Gajah Mada University, he argued, food sovereignty with varieties of prime products will require legal protection system.



**PROF. DR. ISRIL BERD, SU**  
merupakan Guru Besar, Ketua Senat Fateta, Dekan Pertama Fateta, dan pakar Hidrologi, Teknik Tanah dan Air di Universitas Andalas serta Ketua Dewan Kelapa Sumbar.



## SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

Puji Syukur kami ucapkan kepada Allasa SWT, karena berkat hidayah dan pertolongan-Nya kami dapat menyelenggarakan seminar nasional PERTETA 2016. Shalawat beriring salam senantiasa kita curahkan kepada nabi besar Muhammad SAW dan keluarga serta sahabat sahabat Beliau.



Acara seminar nasional PERTETA ini bertemakan “Teknik Pertanian untuk mendukung Kemandirian Pangan Berbasis Kearifan Lokal”. Dengan kata lain, penerapan teknologi di dalam usaha pertanian untuk meningkatkan produksi pertanian, sehingga dapat mencapai kemandirian pangan tanpa menghilangkan kearifan lokalnya. Didalam seminar nasional ini, kami membagi menjadi 9 (sembilan) subtema.

Seminar nasional ini menampilkan beberapa keynote speaker dari Kementerian Pertanian, PERTETA, dan dari beberapa perguruan tinggi. Di samping itu ada juga keynote speaker dari luar negeri yaitu dari Malaysia, dan Jepang. Seminar ini dihadiri oleh mahasiswa teknik pertanian dari berbagai negara yaitu Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Philipina.

Dengan adanya seminar ini, diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam memperkaya pengetahuan tentang pertanian kepada peserta seminar, dapat berbagi pengetahuan baru, dan mempererat hubungan antara dosen, peneliti, profesional yang tertarik dalam pengembangan dunia pertanian.

Kami mengucapkan terimakasih banyak kepada Bapak ketua PERTETA pusat, Bapak Ketua PERTETA Sumatera Barat, Bapak Walikota Padang, Bapak Rektor Universitas Andalas, Ketua Program Studi Teknik Pertanian, CV Geosolusindo, PT Bina Pertiwi, PT Semen Padang, Politani Negeri Payakumbuh, atas dukungan moril maupun materil, dan kepada keynote speaker, pemakalah oral maupun poster, peserta, atas partisipasi dalam acara ini, serta kepada panitia yang telah mempersiapkan segala sesuatunya demi terselenggaranya acara ini.

Dekan Fakultas Teknologi Petanian  
Universitas Andalas

Prof. Dr. Ir. Santosa, M.P

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## SAMBUTAN KETUA PERTETA SUMATERA BARAT

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan KaruniaNya lah Seminar Nasional PERTETA 2016 ini dapat diselenggarakan di Kota Padang, Kota yang cukup dikenal di mana-mana karena setiap Rumah Makan yang ada di Seantero Dunia ini pasti memakai nama Rumah Makan Padang. Untuk lancarnya kegiatan seminar Nasional ini kami telah mempersiapkan buku program kegiatan seminar.



Buku program kegiatan ini berisi kumpulan makalah keynote speaker dan abstrak para pemakalah Seminar Nasional PERTETA 2016 yang diselenggarakan oleh PERTETA Cabang Sumatera Barat bekerjasama dengan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas yang didukung oleh Pemerintah Kota Padang Provinsi Sumatera Barat yang dilaksanakan pada Tanggal 4 sampai 6 November 2016, bertempat di Kampus Universitas Andalas Padang yang beralamat Komplek Kampus Unand Limau Manis Padang. Seminar Nasional PERTETA 2016 yang bertemakan “Teknik Pertanian Untuk Mendukung Kemandirian Pangan Berbasis Kearifan Lokal” ini dikelompokkan ke dalam lima bidang, yaitu: 1) Teknologi Modern Untuk Pengolahan Hasil pertanian 2) Keamanan dan Ketersediaan Pangan, 3) Implementasi Standard Pengolahan Dalam Industri Makanan, 4) Energi Baru dan Terbarukan 5) Teknologi “Precision Farming” 6) Pertanian yang Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan, 7) Teknik Pasca Panen, 8) Teknologi Rekayasa Sumber Daya Genetik, 9) Sistem Informasi untuk Pertanian.

Seminar Nasional ini juga di hadiri oleh Himpunan Mahasiswa Teknik Pertanian Se Indonesia dan Juga dari Negara Tetangga ( Malaysia, Thailand, Philipina), yang di dampingi oleh para dosennya masing-masing. Pada kesempatan ini, Kami atas nama Ketua PERTETA Cabang Sumatera Barat mengucapkan terimakasih kepada Bapak Ketua PERTETA Pusat, Bapak Wali Kota Padang, Bapak Rektor Universitas Andalas, Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Ketua Program Studi Teknik Pertanian FTP-Unand, atas dukungan moril dan materiil sehingga terwujudnya Seminar Nasional ini. Terimakasih juga kami sampaikan kepada para sponsor (CV. Geosolusindo, PT Bina Pertiwi, PT Semen Padang), *keynote speaker*, para pemakalah dan peserta yang berpartisipasi secara aktif pada seminar nasional ini. Tak lupa terimakasih juga disampaikan kepada para panitia dan mahasiswa yang telah bekerja keras mempersiapkan segala sesuatunya sehingga Seminar Nasional PERTETA ini dapat terselenggara dengan Baik.

Terimakasih.

Ketua PERTETA Sumatera Barat

**Dr. Ir. Eri Gas Ekaputra, MS**

## SAMBUTAN KETUA PANITIA PELAKSANA SEMINAR NASIONAL PERTETA 2016

Kemandirian pangan serta pertanian berkelanjutan merupakan suatu isu strategis yang menjadi bagian dari Millennium Development Goal bagi Bangsa Indonesia. Pesatnya laju pertumbuhan penduduk, meningkatnya kebutuhan pangan, serta berkurangnya area pertanian akibat urbanisasi dan perubahan iklim yang diikuti oleh alih fungsi lahan menjadikan upaya pemenuhan kebutuhan pangan sebagai tantangan yang sangat kompleks.



Pelaksanaan Seminar Nasional PERTETA ini merupakan bagian dari upaya mencari pemecahan masalah krusial tersebut. Para ahli dan praktisi keteknikan dari berbagai daerah maupun mancanegara yang berpartisipasi pada kegiatan ini memiliki pengalaman dan pengetahuan yang spesifik dalam upaya mengatasi kebutuhan pangan di daerah asalnya. Dengan dilaksanakannya seminar ini, maka pemecahan masalah pangan dan pertanian berkelanjutan diharapkan tercapai dalam periode yang lebih singkat, melalui suatu solusi yang lebih baik, berbasis kearifan dan kebijaksanaan lokal.

Keluaran dari kegiatan ini diharapkan menjadi tulang punggung tercapainya kemandirian pangan di Indonesia melalui upaya sistem pertanian yang berkelanjutan. Kegiatan ini akan secara signifikan membuka dan memperluas jejaring kerjasama antara periset di bidang keilmuan Teknik Pertanian dengan periset dari daerah lain pada skala nasional maupun internasional. Dengan penguatan jejaring kerjasama riset nasional ini diharapkan akan terbuka jalinan kerjasama riset secara konsorsium yang melibatkan pihak internasional.

Selain itu, kegiatan ini juga menjadi kesempatan emas bagi praktisi, profesional dan produsen pangan serta peralatan penunjang pertanian untuk mempromosikan produk dan hasil karyanya kepada audiens yang lebih luas, yang datang dari berbagai negara. Untuk itu, pada kesempatan ini Kami mengundang partisipasi dari para produsen pangan dan peralatan penunjang pertanian agar dapat berpartisipasi dalam kegiatan ini sehingga terjadi sinergi yang sangat menguntungkan bagi semua pihak.

Kegiatan SEMINAR NASIONAL PERHIMPUNAN TEKNIK PERTANIAN INDONESIA 2016 dengan tema "TEKNIK PERTANIAN UNTUK Mendukung Kemandirian Pangan Berbasis Kearifan Lokal" akan dilaksanakan pada tanggal 4-6 NOVEMBER 2016 di CONVENTION HALL UNIVERSITAS ANDALAS, PADANG, SUMATERA BARAT.

Akhir kata kami mengucapkan banyak terimakasih atas bantuan dan partisipasi dari berbagai pihak serta upaya dan kerjakeras yang dilakukan oleh seluruh anggota tim pelaksana demi kesuksesan kegiatan Seminar ini.

Terimakasih dan Selamat Datang di Ranah Minang.

Ketua Pelaksana  
Seminar Nasional PERTETA 2016

**Dr. Eng. Muhammad Makky**  
PERTETA Cab.SUMBAR

## DAFTAR ISI

SUSUNAN PANITIA PERTETA 2016 .....	i
SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN .....	v
SAMBUTAN KETUA PERTETA SUMATERA BARAT .....	vi
SAMBUTAN KETUA PANITIA PELAKSANA SEMINAR NASIONAL PERTETA 2016 .....	vii
DAFTAR PARALLEL SESSIONS .....	ii
TEKNOLOGI MODERN UNTUK PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN(AE1).....	1
KEAMANAN DAN KETERSEDIAAN PANGAN(AE2) .....	179
SISTEM INFORMASI TERKAIT PERTANIAN(AE3) .....	216
ENERGI BARU DAN TERBARUKAN (AE4).....	323
TEKNOLOGI PERTANIAN PRESISI(AE5).....	386
PERTANIAN YANG BERKELANJUTAN DAN RAMAH LINGKUNGAN(AE6).....	425
TEKNIK PASCA PANEN (AE7).....	545
TEKNOLOGI REKAYASA SUMBERDAYA GENETIK(AE8) .....	673

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## DAFTAR PARALLEL SESSIONS

### DAFTAR ISI KESELURUHAN SUB TEMA

KODE	NAMA	JUDUL	HAL
AE1-001	Iqbal, Mahmud Achmad, dan Muhammad Tahir Sapsal	Aplikator Kompos untuk Tanaman Hortikultura Menggunakan Tenaga Tarik Traktor Dua Roda	1
AE1-002	Ardian dan Yenita Morena	Pembuatan Alat Produksi Sagu Hasil Modifikasi Stasiun Kerja Pamarutan yang Ergonomis	9
AE1-003	Iswahyono, Siti Djamila, dan Amal Bahariawan	Rancang Bangun Pemanas Ohmic Pada Tekanan Vakum untuk Ekstraksi Karaginan dari Rumput Laut ( <i>Eucheuma cottonii</i> )	22
AE1-004	Indah Widanarti dan Yosefina Mangera	Rancang Bangun Alat Pembakar Sagu SEP	28
AE1-005	Tamrin, Achmad Fiqri Aulia, dan Prayoga	Pengaruh Asap Cair yang Dibuat dari Tiga Jenis Kayu Terhadap Pembekuan Lateks Cair dan Mutu <i>Ribbed Smoked Sheet</i> (RSS)	34
AE1-006	Agus Haryanto, Nugroho Hargo Wicaksono, and Sugeng Triyono	<i>Effect Of Loading Rate On Biogas Production From Cow Manure Using Semi Continuous Anaerobic Digester</i>	43
AE1-007	Anang Lastriyanto, B. Suharto, Sumardi HS, Lilya DS, and Retno D, Bambang DA	<i>Design and Testing of Biogas Slurry Separator by Water-jet Vacuum Pump for Solid and Liquid Fertilizer</i>	51
AE1-008	Raka Sukma Wijaya, Asep Yusuf, dan Sudaryanto Zain	Modifikasi Elemen Ruang Penyosoh Pada Mesin Penyosoh Sorgum TEP-3 untuk Penyosohan Biji Hanjeli ( <i>Coix Lacrymajobi L</i> ) Berdasarkan Karakteristiknya	56
AE1-009	Totok Herwanto, Sudaryanto, dan Ahmad Thoriq	Modifikasi dan Uji Kinerja Mesin Pencetak Emping Jagung	64
AE1-010	Wahyu K. Sugandi, Zaida, dan Niar Suwiarti	Analisis Teknik dan Uji Kinerja Reaktor Kompos <i>Portable</i> (RK TEP-1401)	74
AE1-011	Mareli Telaumbanua, Bambang Purwantana, Lilik Sutiarmo, Mohammad Affan Fajar Falah, dan Agus Rukundo	Rancang Bangun Aktuator Lampu Pijar untuk Pertumbuhan Tanaman Sawi ( <i>Brassica rapa var.parachinensis L.</i> ) Hidroponik di dalam greenhouse	81
AE1-012	Oktafri, Budianto Lanya, dan Muhammad Afipudin	<i>Design Of A Greenhouse By Using Knockdown System</i>	96
AE1-013	Sandi Asmara	<i>Performance Test of TEP-10 Type Cassava Peeler</i>	103
AE1-014	Jonni Firdaus	Pengeringan <i>Chips</i> Ubi Kayu Menggunakan Pengering Buatan Tipe Efek Rumah Kaca Dengan Konveksi Paksa	106
AE1-015	Jonni Firdaus, Basrum dan Andi Baso Lompengeng Ishak	Kapasitas dan Efisiensi Kerja Penanaman Indo Jarwo <i>Rice Transplanter</i>	112
AE1-016	Freeke Pangkreggo dan Herry Pinatik	Karakteristik Suhu Kompor Gas Biomasa Modifikasi Ventilasi Siklon Menggunakan Bahan Bakar Tempurung Kelapa dan Tongkol Jagung	118
AE1-017	Ramayanty Bulan, Tineke Mandang, Wawan Hermawan, Desrial	Rancang Bangun Mesin Pencacah daun dan Pengempa Pelepah Sawit	125
AE1-018	Ahmad Thoriq	Evaluasi Teknis dan Ekonomi Mesin Pemas Daging Buah Sirsak	137
AE1-019	Sri Aulia Novita, Fithra Herdian, dan Perdana Putera	Rancang Bangun Rumah Pengering Bahan Olahan Karet (BOKAR)	149
AE1-020	M. Muhaemin, T. Herwanto, A. Yusuf, dan A. Hasbiassidik	Modifikasi dan Uji Kinerja Alat Pengupas Nanas Tipe Silinder	155
AE1-021	Widya Alen R, Siswoyo Soekarno, dan Tasliman	Uji Kinerja Roda Apung Hasil Modifikasi Pada Pengolahan Tanah Sawah	160
AE1-022	Lisyanto	Torsi Pemotongan Tunggul Tebu Menggunakan Pisau Piring Tipe Coak Pada Berbagai Kecepatan dan Sudut Pemotongan	165
AE1-023	Athoillah Azadi, Novi Sulistyosari	Desain dan Teknik Pengerasan <i>Double Screw</i> Sebagai	171

KODE	NAMA	JUDUL	HAL
		Komponen Penting Pada Sistem Pengumpan Bibit Mesin Jarwo Transplanter	
AE2-001	Asep Yusuf, Sudaryanto, dan Wahyu K. Sugandi	Rekayas Mesin Pengolah Sorgum untuk Mendukung Ketersediaan Tepung Sorgum Sebagai Bahan Pangan	179
AE2-002	Budi Raharjo, Yanter Hutapea dan Harmanto	Perkembangan Alat dan Mesin Pertanian Mendukung Wilayah Pasang Surut Sebagai Penghasil Beras di Sumatera Selatan	188
AE2-003	Mutia Elida, Sri Aulia Novita, dan Elviati	Kelayakan dan Keamanan Rendang Potong dengan Penggunaan Bahan Bakar Higienis	196
AE2-004	Siti Marfuah, Alfi Asben dan Wenny Surya Murtius	<i>Studi Sinergisme Sinbiotik antara Prebiotik berbahan Resistant Starch Tipe III Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas (L.) Lam.) dan Probiotik pada Yoghurt</i>	202
AE3-001	Angky Wahyu Putranto, Shinta Rosalia Dewi, Ni'matul Izza, and Bambang Dwi Argo	<i>Performance Analysis of Pulsed Electric Field as A Green Extraction on Total Phenolic Compound of Cosmos caudatus</i>	216
AE3-002	Nursida, Irfan Suliensyah, Ety Swasti, Auzar Syarif	Karakterisasi Benih dan Keckerabatan Kultivar Padi Lokal Pasang Surut di Kabupaten Indragiri Hilir	225
AE3-003	Dedy Prijatna, Muhammad Saukat, and Dwi Rahayu	Rancang Bangun Detektor Sampah untuk Pemilah Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler	246
AE3-004	Bambang Marhaenanto dan Dedy Wirawan Soediby	Rancangan Unit Kontrol Otomatis Mesin Penyangrai Kopi Berbasis Komputer Mini <i>Raspberry Pi</i>	254
AE3-005	Zulfahrizal, Hesti Meilina, and Agus Arip Munawar	<i>Rapid Quality Assessment of Intact Cocoa Beans Using Fourier Transform Near Infrared Spectroscopy and Chemometrics</i>	259
AE3-006	Omil Charmyn Chatib, Santosa, dan Muhammad Erza Novlyandi	Analisis Tekno Ekonomi Stasiun Perebusan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit Vertikal dan Horizontal di Pabrik Kelapa Sawit PTP Nusantara IV Unit Dolok Ilir Simalungun Sumatera Utara	265
AE3-007	Sophia Dwiratna, Dita Komalasari, and Bambang Aris Sistanto	<i>Modifications and Performance Test of Autopot System Using Simple Device</i>	274
AE3-008	Sophia Dwiratna, Nurpilihan Bafdal, and Dwi Rustam Kendarto	<i>Automatic Fertigation using Autopot on Cherry Tomato Cultivation</i>	284
AE3-009	Winda Sartika	<i>Identification of Sustainability Goat Milk El Fitra Farm in Padang</i>	295
AE3-010	M. Muhaemin, D. Prijatna, A. Yusuf, WK. Sugandhi, M. Saukat, dan T. Herwanto	Pengujian Laboratorium Mobil Listrik Padjadjaran	300
AE3-011	Andasuryani	Aplikasi Algoritma Genetika Untuk Menentukan Umur Simpan Produk Bandrek Instan	307
AE3-012	Agus Arip Munawar	<i>The Use of Near Infrared Spectroscopy Combined with Non-linear Regression Approaches as a Rapid and Non-Destructive Tools for Total Acidity Prediction of Intact Mango</i>	312
AE3-013	Agus Arip Munawar, Yusmanizar, Hendri Syah	<i>Near Infrared spectroscopy applied to honey: adulterant detection and ascorbic acid prediction</i>	318
AE4-001	Aldith Setiawan, Nuraeni Dwi Dharmawati, dan Gani Supriyanto	Kajian Variasi Komposisi Cangkang Kelapa Sawit dan Tempurung Kelapa untuk Pembuatan Briket Arang	323
AE4-002	Yuni Susanti, Joko Nugroho Wakyu Karyadi, Octavia Arini, and Septi Agustiani	<i>Performance Evaluation on Drying of "Sale" from Banana in Tray Dryer Using Energy from LPG and Wood Burner</i>	333
AE4-003	Kimam Siregar, Mahidin, Syafriandi, Ryan Moulana, Saminuddin B.Tou	Integrasi Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) Skala Pedesaan dengan Mesin Produksi Biodiesel Secara Katalis dari Bahan Baku Kelapa Sawit di Propinsi Aceh	343
AE4-004	Joko Nugroho W.K., Adelia L.O., Kelvina S.P., M. Maulana N., dan Dwi Ayuni	Pengaruh Perlakuan Awal Bahan Terhadap Kualitas Fisik Tepung Sukun Menggunakan Pengering Tipe Pneumatik	355
AE4-005	Totok Herwanto, Muhammad	Analisis Energi Pada Proses Pascapanen Kedelai (Studi	361

KODE	NAMA	JUDUL	HAL
	Saukat, dan Sembodo Basusen	Kasus Kelompok Tani Darma Ikhtiar, Desa Rancabango, Kecamatan Tarogong Kaler, Kabupaten Garut)	
AE4-006	Bambang Susilo, W.A.Nugroho, and Yusuf Khaharudin	<i>Nano-Zeolite As Medium For Production of Fuel Grade Bioethanol</i>	370
AE4-007	Tamariah Panggabean	Pengeringan Kemplang Panggang Menggunakan Alat Pengering Tipe Rak dengan Energi Biomassa Sabut Kelapa, Pelepah Kelapa Sawit dan Tongkol Jagung	375
AE5-001	Retno Damayanti, YusufHendrawan, La Choviya Hawa, dan M. Ifdial	Prediksi Kadar Air Chip Ubi Kayu Pada Pengolahan Tepung Mocaf Berbasis <i>Machine Vision</i>	386
AE5-002	Danial Fatchurrahman, Makoto Kuramoto, Naoshi Kondo, Yuichi Ogawa, and Tetsuhito Suzuki	<i>Machine Vision System for Color Grading of Green Pepper (Capsicum annum_L.)</i>	394
AE5-003	Amin, M., S. Putu, S. Sahid, and L. Djoko	<i>Land Use Simulation of Garang Watershed Management of Central Java</i>	398
AE5-004	Andrianto Ansari, Murtiningrum, dan Saiful Rochdyanto	Analisis Kinerja Penggunaan Irigasi Tetes Otomatis Pada Proses Pembibitan Kelapa Sawit	405
AE5-005	Delvi Yanti	Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Irigasi Pompa dengan Tenaga Surya	411
AE5-006	Hermantoro, Arief Ika Uktoro, Sigit Prabawa	Aplikasi ICT untuk Manajemen Perkebunan Kelapa Sawit Terpadu Presisi Mendukung Ketahanan Pangan dan Energi	420
AE6-002	Yosefina Mangera dan Indah Widanarti	Analisis Dampak Kesehatan dalam Pengolahan Lahan dengan Menggunakan Sekop oleh Masyarakat Suku Wamena di Kampung Harapan Baru Distrik Merauke	425
AE6-003	Rusnam, Efrizal dan Suarni T	Teknologi Fitoremediasi dalam Pemulihan Tingkat Pencemaran Merkuri (Hg) Dengan Menggunakan Tanaman Enceng Gondok ( <i>Eichhornia Crassipes</i> ) Pada Daerah Irigasi Batang Hari	435
AE6-004	Rengga Arnalis Renjani, Priyambada, and Eka Suhartanto	<i>Utilization of Oil Palm Solid Waste Into Biomass Pellet Solutions for Friendly Waste Management</i>	439
AE6-005	Zaiton Sapak, Ku Asmah Ku Sulong and Mohd Yusoff Abdullah	<i>The Promise of Biological Control For Sustainable Agriculture: Bacillus Subtilis for Rice Disease Management</i>	447
AE6-006	Purboseno S, Widyowanti, Reni Astuti, dan Suparman	Kajian Nilai Ekonomi Air Sebagai Upaya Meningkatkan Peran Masyarakat dalam Perlindungan dan Pengelolaan DAS	453
AE6-007	Yusriani Nasution, Azwar Rasyidin, Yulnafatmawita dan Amrizal Saidi	Hubungan Sifat Fisik Tanah dengan Produksi Salak Padang Sidempuan ( <i>Salaca sumatrana Becc</i> ) Berdasarkan Lereng di Tapanuli Selatan	459
AE6-008	Yusuf Wibisono, Hendaria Dwijayanti, Anang Lastriyanto dan La Choviya Hawa	Pengaruh Metode Fermentasi terhadap Kandungan Protein dan Amonia Pupuk Organik Cair yang Berasal dari Limbah Cair Surimi	469
AE6-009	Sugeng Triyono	<i>Performance of a Continuous Treatment of Tofu Processing Industry Wastewater Using Phosphate Rock as the Filter Medium</i>	475
AE6-010	Rizki Maftukhah, and Bayu Dwi Apri Nugroho	<i>Effect of Cropping System on Soil Mointure Content and Water Use Efficiency of Upland Rice</i>	481
AE6-011	Jodi Purwanto, Edi Susanto, Sumono, Nazif Ichwan	Kajian Sedimentasi dan Hubungannya dengan Debit Sungai di Areal Perkebunan Kelapa Sawit PTP. Nusantara IV Kebun Pabatu	488
AE6-012	Jodi Purwanto, Edi Susanto, Sumono, Nazif Ichwan	Kajian Sedimentasi dan Hubungannya dengan Debit Sungai di Areal Perkebunan Kelapa Sawit PTP. Nusantara IV Kebun Pabatu	494
AE6-013	Devianti, Ichwana Ramli, Mustafiril	Aplikasi <i>Metode Geen–Ampt Mean Larson</i> (GAML) dalam Memperkirakan Laju Infiltrasi Pada Beberapa Tekstur Tanah di Sub DAS Krueng Jreu, Provinsi Aceh,	501

KODE	NAMA	JUDUL	HAL
		Indonesia	
AE6-014	Bayu Dwi Apri Nugroho, Chusnul Arif, dan Rizki Maftukhah	Hubungan Antara Indeks Iklim Global, Pola Curah Hujan dan Produksi Pertanian untuk Deteksi Akibat Perubahan Iklim di Gunungkidul, Yogyakarta	512
AE6-015	Fathi Alfinur Rizqi, Dualim Atma Dewangga, Handoyo, Ngadisih, and Murtiningrum	Kajian Pengaruh dan Hubungan Konduktivitas Elektrik Serta Temperatur Tanah Terhadap Metode Pengukuran Kelengasan Tanah Tak Langsung (Indirect Method Based On Sensor)	519
AE6-016	Dwi Rustam Kendarto, Totok Herwanto, Lauravista	Analisis Hujan Rencana untuk Perancangan Bangunan Pengendali Sedimen di Sungai Cisomang, Desa Linggasari, Kecamatan Darangdan, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat	526
AE7-001	A. Aznan, A. Y. Hashim, R. Ruslan, I. H. Rukunudin, and F. A. Azizan	<i>Rice Seed Varieties Determination Based on Extracted Colour Features using Image Processing and Artificial Neural Network (ANN)</i>	534
AE7-002	Nurpilihan Bafdal, Sophia Dwiratna, and Dwi Rustam Kendarto	<i>Effect of Various Growing Medias to Water Consumptive use Using Fertigation System on Melon's Production (Cucumis melo L)</i>	545
AE7-003	Rasmita Adelina, Irfan Suliansyah, dan Auzar Syarief, Warnita	Hubungan Kandungan Nitrogen, Fosfor dan Kalium Jaringan Daun Terhadap Produksi Salak Sidimpuan ( <i>Salacca sumatrana Becc.</i> )	551
AE7-004	Yofi Rednando, Agus Santoso , and Harsunu Purwoto	Pengembangan Metode Blending CPO Pada Tangki Penyimpanan di Pabrik Kelapa Sawit	563
AE7-005	Lista Puspita Rizka Perdana, Musthofa Lutfi, dan Yusuf Hendrawan	Pengaruh Pre-treatment Pencacahan Daun Cengkeh untuk Meningkatkan Rendemen pada Penyulingan Minyak Daun Cengkeh	574
AE7-006	Fikri Azali Faisal Syaf and Rokhani Hasbullah	Penerapan Model <i>Finite Difference</i> untuk Menduga Suhu dan Lama Proses Perlakuan Air Panas Pada Buah Melon Madu Sebagai Prosedur Karantina	580
AE7-007	Omil Charmyn Chatib, Mislaini, R., Khandra Fahmy, dan Wahyu Kamilatul Fauziah	Kajian Penyinaran Sinar UV-C dalam Mempertahankan Mutu Cabai ( <i>Capsicum Annum, L.</i> ) Selama Penyimpanan	586
AE7-008	Nelinda, Emmy Darmawati, Lilik Pujantoro , dan Ridwan Rahmat	Perancangan Kemasan Karton Dikombinasikan dengan Kantong Plastik Perforasi dan Silika Gel untuk Distribusi Buah Rambutan	598
AE7-009	Shinta Rosalia Dewi, Ni' matul Izza, Angky Wahyu Putranto, Dian Rahmat Yuneri, and Maria Yeniaska S. Dachi	Ekstraksi Polifenol Daun Kenikir ( <i>Cosmos caudatus</i> ) dengan Metode <i>Microwave Assisted-Extraction</i>	608
AE7-010	Budiastra I.W, Sutrisno, Ayu P.C, Rosita R	<i>Nondestructive Method for Determination of Caffeine Content of Coffee Beans</i>	616
AE7-011	Nurul Dwi Qurniawati and Rokhani Hasbullah	<i>Empirical Model To Predict Dragon Fruit Temperature During Heat Treatment As A Quarantine Procedure)</i>	
AE7-012	Rofandi Hartanto	<i>Physical and Chemical Characteristics of Sliced Pineapple (Ananas Comosus (L) Merr.) Processed by Osmotic Dehydration and Continued By Controlled Atmosphere Drying</i>	626
AE7-013	Diah Ismia Puspasari, Budi Raharjo, Yeni Eliza Maryana, Sri Harnanik	Uji Organoleptik Terhadap Jamur Tiram Setelah Penyimpanan dengan Jenis Plastik Dan Jarak Lubang Perforasi yang Berbeda	637
AE7-014	I Wayan Budiastra, Sutrisno, Putri Chandra Ayu, Rini Rosita	<i>Nondestructive Determination of Major Chemical Component of Gayo Coffee Bean Using Near Infrared Spectroscopy (NIRS) Method</i>	646
AE7-015	Nur Her Riyadi P, Ardhea Mustika Sari, Ratna Yuniar P	Karakteristik <i>Fruit Leather</i> Belimbing Wuluh ( <i>Averrhoa Billimbi L.</i> ) dengan Pemanis Rendah Kalori Stevia	652
AE7-016	Cesar Welya Refdi1, Fauzan Azima, Surya Aulia	Penentuan Kadar Magnesium Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> ) dan Daun Katuk ( <i>Sauropus androgynous L</i> )	662



KODE	NAMA	JUDUL	HAL
		Segar, Perebusan, Penumisan dan Pengkukusan	
AE7-017	Putri Wulandari Zainal	Kajian Pengaruh Pemberian Air Terhadap Membukanya Stomata dan Mutu Daun Bayam	667
AE8-001	Hendry Joseph, Farnidah Jasni dan Sharmiza Sanin	<i>Phytochemical Screening Of Etlingera Coccinea (Blume) S. Sakai &amp; Nagam As Potential Natural Herbicide</i>	673
AE7-022	Renny Eka Putri, Santosa, Muhammad Makky	Pengaruh Kadar Air terhadap Sifat Fisik Beras <i>Varietas</i> Lokal Sumatera Barat	681



THE  
*Character Building*  
 UNIVERSITY

# TORSI PEMOTONGAN TUNGGUL TEBU MENGGUNAKAN PISAU PIRING TIPE COAK PADA BERBAGAI KECEPATAN DAN SUDUT PEMOTONGAN

Lisyanto

Jurusan Teknik Mesin - Fakultas Teknik - Universitas Negeri Medan  
Jl. Willem Iskandar Pasar V, Medan Estate, Medan, Sumatera Utara 20221  
E-mail: lisyantocd@unimed.ac.id

**Abstrak--**Kecepatan maju pemotongan merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi gaya, energi, dan daya pemotongan. Di samping itu, kecepatan putar pisau dan sudut pemotongan yang masing-masing sebagai bagian dari faktor metode pengoperasian dan faktor perancangan juga berpengaruh terhadap gaya maupun torsi pemotongan. Dalam penelitian ini dipelajari pengaruh kecepatan putar pisau (500 rpm dan 1000 rpm), sudut pemotongan ( $15^\circ$ ,  $20^\circ$ , dan  $25^\circ$ ), dan kecepatan maju pemotongan ( $0,15 \text{ m s}^{-1}$  dan  $0,30 \text{ m s}^{-1}$ ) terhadap besarnya torsi pemotongan tunggul tebu. Rancangan percobaan yang digunakan adalah  $2 \times 3 \times 2$  faktorial. Data pola torsi pemotongan diperoleh melalui seperangkat sistem perekaman data pada alat uji pemotongan tunggul tebu yang telah dikembangkan. Data torsi pemotongan dianalisis menggunakan analisis variansi tiga arah. Pengaruh perlakuan terhadap torsi pemotongan diuji menggunakan uji F. Pada taraf nyata 1% ( $P < 0,01$ ) kecepatan putar pisau, sudut pemotongan, dan kecepatan maju pemotongan memiliki pengaruh sangat nyata terhadap torsi pemotongan tunggul tebu. Namun demikian interaksi antara kecepatan putar pisau dan sudut pemotongan nyata pada taraf nyata 5% ( $0,01 < P < 0,05$ ). Torsi pemotongan tunggul tebu terendah ( $7,35 \text{ Nm}$ ) dihasilkan oleh kombinasi kecepatan putar pisau 1000 rpm, sudut pemotongan  $20^\circ$ , dan kecepatan maju pemotongan  $0,15 \text{ m s}^{-1}$ .

**Keywords--** torsi, pemotongan, tebu, kecepatan, pisau

THE  
Character Building  
UNIVERSITY

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Gaya pemotongan merupakan gaya luar yang harus diberikan oleh pisau kepada material agar bahan tersebut dapat terpotong (Persson 1987). Gaya pemotongan juga didefinisikan sebagai resultan dari sejumlah tegangan (*stresses*) yang diberikan oleh pisau kepada material, sedangkan gaya pemotongan spesifik merupakan gaya pemotongan aktual per lebar atau luas material yang dipotong. Gaya pemotongan mencakup (1) gaya yang diperlukan untuk mengatasi beban pisau, (2) gaya gesek antara material dan pisau, (3) gaya untuk mengatasi tahanan potong dari material. Torsi atau momen gaya pemotongan merupakan hasil kali antara gaya pemotongan yang diterima poros pisau dan jarak tegak lurus terhadap garis kerja gaya tersebut. Menurut Persson (1987) beberapa faktor yang mempengaruhi gaya, energi, dan tenaga pemotongan meliputi (1) faktor utama yakni kecepatan maju alat dan kapasitas pemotongan, (2) faktor tanaman yaitu kadar air, umur tanaman atau tingkat kematangan, dan spesies tanaman, (3) metode pengoperasian terdiri atas ketebalan pemotongan, penetrasi awal pisau (*precompression*), dan kecepatan potong pisau, (4) faktor perancangan yang meliputi lebar pemotongan, sudut mata pisau, ketajaman pisau, jenis mata pisau, sudut kemiringan pisau, sudut potong pisau, sudut kelonggaran, dan pisau penahan (*countershear*), dan (5) interaksi antara ke empat faktor tersebut. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi kebutuhan tenaga pemotongan total pada alat pemotong rumput (*mower*) adalah kecepatan maju alat potong, sedangkan untuk alat pemanen pakan ternak (*forage harvester*) faktor utama yang mempengaruhi kebutuhan tenaga pemotongan total adalah kapasitas pemotongan. Ahmad et al. (2000)

mengungkapkan bahwa jenis pisau, sudut pemotongan, dan tingkat kematangan memiliki pengaruh nyata terhadap gaya pemotongan spesifik pelepah sawit. Lisyanto (2015) menyatakan bahwa pada taraf nyata 0,1% ( $P < 0,001$ ) sudut kemiringan pisau yakni *disk angle* (DA) dan *tilt angle* (TA) serta jenis mata pisau berpengaruh sangat nyata terhadap torsi pemotongan tunggul tebu, namun interaksi antara faktor DA, TA, dan jenis mata pisau juga sangat nyata. Sehubungan dengan itu, dalam penelitian ini dikaji mengenai pengaruh kecepatan putar pisau, sudut pemotongan, dan kecepatan maju pemotongan terhadap torsi pemotongan tunggul tebu.

### Tujuan Penelitian

1. Menjelaskan pengaruh kecepatan putar pisau, sudut pemotongan, dan kecepatan maju pemotongan terhadap torsi pemotongan tunggul tebu.
2. Menjelaskan interaksi antara faktor kecepatan putar pisau, sudut pemotongan, dan kecepatan maju pemotongan dalam pemotongan tunggul tebu.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah tunggul tebu sisa penebangan dari tanaman keprasan ketiga ( $R_3$ ) yang diambil dari lahan PG Jatitujuh Cirebon, Jawa Barat dengan kondisi 3 hari setelah dibakar. Bagian yang dipotong pada percobaan pemotongan adalah ruas kelima dari pangkal tunggul tebu dengan kadar air rata-rata pada saat percobaan pemotongan sebesar 20,28%.

Peralatan yang digunakan dalam percobaan pemotongan tunggul tebu antara lain: (1) alat uji pemotongan tunggul tebu (*stubble bin test apparatus*) dan



**Torsi Pemotongan VF= 0,15 m s<sup>-1</sup>**

Kecepatan Putar Pisau	Sudut Pemotongan ( <i>Tilt Angle</i> )		
	15°	20°	25°
500 RPM	1	13,15	16,26
	1	18,01	17,47
	1	14,73	17,27
	2	17,36	22,50
	2	18,17	23,21
	2	12,05	20,45
	2	6,10	12,05
1000 RPM	7	5,44	8,75
	8	6,39	9,46
	9	7,59	10,56
	9	8,77	11,25
	8	7,33	10,67
	6	8,58	9,43
	6	8,58	9,43

**Torsi Pemotongan VF= 0,30 m s<sup>-1</sup>**

Kecepatan Putar Pisau	Sudut Pemotongan ( <i>Tilt Angle</i> )		
	15°	20°	25°
500 RPM	1	19,62	16,50
	2	20,45	20,79
	2	25,26	25,14
	1	27,14	26,25
	1	22,27	24,36
	2	24,16	18,43
	2	24,16	18,43
100 RPM	7,53	6	9,96

0 RPM	,53	
8,28	,23	8
9,57	0,16	1
8,64	1,62	1
10,03	,21	7
9,64	,13	8

Kecepatan maju pemotongan ( $VF = 0,15 \text{ m s}^{-1}$ ) menghasilkan torsi pemotongan yang lebih rendah dikarenakan faktor gaya penetrasi pisau pada saat pemotongan tunggul tebu relatif rendah serta bagian yang terpotong setiap putaran pisau pada kecepatan maju pemotongan  $0,15 \text{ m s}^{-1}$  lebih kecil. Dengan demikian pemotongan berlangsung relatif lambat dibandingkan dengan pemotongan yang kecepatan majunya lebih tinggi. Pemotongan tunggul tebu pada kecepatan maju pemotongan  $0,15 \text{ m s}^{-1}$  menghasilkan permukaan potong yang relatif tidak pecah dibandingkan dengan hasil pemotongan dengan kecepatan maju pemotongan  $0,30 \text{ m s}^{-1}$ .

Hasil analisis variansi tiga arah terhadap data hasil pengukuran dalam percobaan pemotongan tunggul tebu disajikan pada Tabel 2. Pada taraf nyata 1% ( $P < 0,01$ ) kecepatan putar pisau, sudut pemotongan, dan kecepatan maju pemotongan memiliki pengaruh sangat nyata terhadap torsi pemotongan tunggul tebu. Namun demikian interaksi antara kecepatan putar pisau dan sudut pemotongan nyata pada taraf nyata 5% ( $0,01 < P < 0,05$ ).

THE  
*Character Building*  
 UNIVERSITY

Tabel 2. Ringkasan analisis variansi tiga arah

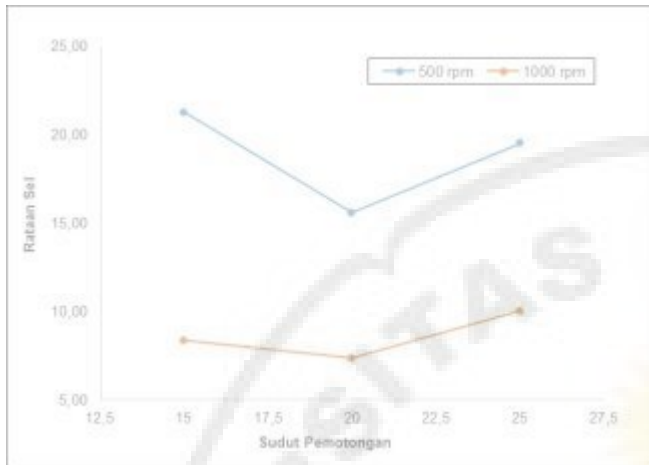
Sumber Keragaman	jumlah Kuadrat	derajat Bebas	kuadrat Tengah	F
Kecepatan Putar Pisau (N)	.257	2	.257	53,80
Sudut Pemotongan (TA)	11	5	2,2	,69
Kecep. Maju Pemotongan (VF)	4	4	1	0,03
Interaksi N x TA	1	5	0,2	,97
Interaksi N x VF	7	7	1	,74
Interaksi TA x VF	8	4	2	,64
Interaksi N x TA x VF	8	1	8	,21
Sel-Sel Dalam	83	0	6	
Total	.893	1		

### Pengaruh Interaksi

Dari Tabel 2, uji interaksi antara kecepatan putar pisau (N) dan sudut pemotongan (TA) menghasilkan nilai  $F = 3,97$  yang untuk 2 dan 60 derajat bebas menghasilkan batas-batas  $0,01 < P < 0,05$ . Jadi hipotesis yang menyatakan bahwa tidak ada interaksi kecepatan putar pisau (N) dan sudut pemotongan (TA) pada taraf nyata 5% ditolak.

Gambar 3 mengilustrasikan plot interaksi yang disebabkan oleh adanya beda kecenderungan respon torsi pemotongan tunggul tebu terhadap perubahan taraf peubah kecepatan putar

pisau untuk taraf-taraf yang berbeda dari peubah sudut pemotongan. Pada kecepatan putar pisau 500 rpm, torsi pemotongan mengalami penurunan secara tajam dari 21,26 Nm pada sudut pemotongan  $15^\circ$  menjadi 15,58 Nm pada sudut pemotongan  $20^\circ$ , kemudian meningkat lagi secara tajam dari sudut pemotongan  $20^\circ$  ke  $25^\circ$ . Di sisi lain, untuk kecepatan putar pisau 1000 rpm, torsi pemotongan mengalami penurunan secara perlahan-lahan dari 8,36 Nm pada sudut pemotongan  $15^\circ$  menjadi 7,35 Nm pada sudut pemotongan  $20^\circ$ , kemudian meningkat secara tajam dari sudut pemotongan  $20^\circ$  ke  $25^\circ$ .



Gambar 3. Plot interaksi kecepatan putar pisau dan sudut pemotongan untuk torsi pemotongan tunggul tebu varietas PA-198 pada sudut kemiringan pisau  $45^\circ$  dengan kecepatan maju  $0,15\text{ m s}^{-1}$ .

#### SIMPULAN

1. Pada taraf nyata 1% ( $P < 0,01$ ) kecepatan putar pisau, sudut pemotongan, dan kecepatan maju pemotongan memiliki pengaruh sangat nyata terhadap torsi pemotongan tunggul tebu.
2. Pada taraf nyata 5% ( $0,01 < P < 0,05$ ) terjadi interaksi yang nyata antara kecepatan putar pisau dan sudut pemotongan.
3. Rataan torsi pemotongan tunggul tebu terendah ( $7,35\text{ Nm}$ ) dihasilkan oleh kombinasi kecepatan putar pisau 1000 rpm, sudut pemotongan  $20^\circ$ , dan kecepatan maju pemotongan  $0,15\text{ m s}^{-1}$ .

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, D., Roy, S.K., Jelani, A.R. 2000. Evaluation of design parameters of sickle cutter and claw cutter for cutting oil palm frond. *Agricultural Mechanization in Asia Africa and Latin America*. 31: 55-60.
- Kepner RA, Bainer R, Barger EL. 1972. *Principles of Farm Machinery*.

Westport, Connecticut: The Avi Publishing Company, Inc.

Koswara E. 1989. Pengaruh kedalaman kepras terhadap pertunasan tebu. Prosiding Seminar Budidaya Tebu Lahan Kering, Pasuruan, 23-25 November 1989. P3GI. hlm 332-344.

Lisyanto, Sembiring EN, Suastawa IN, Setiawan RPA, Djoefrie MHB. 2007. Mekanisme dan torsi pengeprasan tunggul tebu menggunakan pisau bajak piring yang diputar. *Jurnal Keteknik Pertanian* 21: 75-87.

Lisyanto. 2015. Torsi Pemotongan Tunggul Tebu Pada Berbagai Sudut Kemiringan Pisau Piring Tipe Coak Dan Tipe Rata. Di dalam: Peran Perteta dalam Mendukung Swasembada Pangan Nasional 2017. Prosiding Seminar Nasional; Makassar, 05-07 Agustus 2015. Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia.

Persson S. 1987. *Mechanics of Cutting Plant Material*. Michigan: American Society of Agricultural Engineers.

Rasjid A. 1986. Pengaruh pembakaran tunggul terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tunas kepras tebu F 154 [Tesis]. Malang: Universitas Brawijaya, Fakultas Pertanian.

Ritonga A. 1987. Statistika Terapan untuk Penelitian. Jakarta. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Vardeman SB. 1994. Statistics for Engineering Problem Solving. Boston: PWS Publishing Company.