

**RANCANG BANGUN PENCACAH LIMBAH TANDAN KOSONG SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.)**

**MANUFACTURING CHOPPER OF PALM EMPTY FRUIT BUNCHES
(*Elaeis guineensis* Jacq.)**

Muhammad Iqbal Abdi Lubis¹, Andasuryani², Fadli Irsyad¹

¹ Progam Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan

² Teknik Pertanian, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

*Corresponding Email: m.iqbalabdilubis.ua@gmail.com

Abstract

Agriculture's waste is still minimum to utilized the one is empty fruit bunches (EFB), as like happened in the PT. XYZ (Xxx Yyy Zzz). EFB usually left rot into compost naturally which is need decomposition period 6 – 12 months. This research aims to design chopper of EFB and carry out a technical examination of the tool performance. Testing performed by using 5 kgs EFB at three repetition with the average of water content and fat content respectively 32.06 % and 7.46 %. The average of effective work capacity 81.46 kg/hr, chopped 43.33 %, percentage do not chop 54.00 %, percentage of yield loss 2.67 %, measure the thickness of the chopping 0.5 – 1 cm, 1 – 5 cm, 5 – 10 cm, and >10 cm consecutively was 64.53 %, 15.40 %, 9.21 %, and 10.85 %, the rotational frequency 1,121 rpm, and noise level of chopper between 91.17 to 94.40 dB. Chopping use this chopper of EFB was 13 times more efficient than manual chopping and this research is still valid when compared to the 2018 study.

Keywords: *Effective Work Capacity, Chopped Percentage, Chopping Thickness, Noise Level*

How to Cite: Lubis, M. I. A., Andasuryani, & Irsyad, F. (2020). Rancang Bangun Pencacah Limbah Tandan Kosong Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Jurnal Agro Fabrica vol. 2 (2) : 43-48.

PENDAHULUAN

Indonesia dengan total luas wilayah sekitar 7,81 juta km², dimana 3,25 juta km² adalah lautan, 2,55 juta km² adalah Zona Ekonomi Eksklusif, dan hanya sekitar 2,01 juta km² berupa daratan.

Berdasarkan data BPS (2020) hanya sekitar 7,26% (14,72 juta hektar) dari total

lahan Indonesia yang dimanfaatkan untuk perkebunan kelapa sawit. Meskipun demikian, tidak dapat dipungkiri bahwa salah satu sumber devisa negara terbesar adalah kelapa sawit (Elfadina, 2020).

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman monokotil yang tumbuh di daerah tropis. Kelapa sawit termasuk tanaman yang

dapat dimanfaatkan seluruh bagiannya, dari mulai akar hingga daunnya. Beberapa turunan kelapa sawit diantaranya adalah minyak goreng, mentega, sabun, kosmetik, dan sebagainya. Meski demikian, dari proses olah kelapa sawit tidak terlepas dari limbah hasil olahan yang tidak dipakai kembali misalnya tandan kosong (tankos) sawit (Fauzi *et al.*, 2005).

Pada umumnya limbah tankos sawit dibiarkan membusuk dan menjadi kompos alami. Misalnya saja, limbah tankos di Perkebunan Kelapa Sawit PT. XYZ (Xxx Yyy Zzz. Adapun produksi tankos dari PT. XYZ adalah 165 ton/hari yang ekuivalen dengan 4.950 ton/bulan. Tankos yang dibiarkan di lapangan berpotensi sebagai media pertumbuhan jamur dan ulat api yang berpotensi mengganggu tanaman kelapa sawit, pertumbuhan nyamuk yang berukuran besar, dan penyebaran wabah penyakit akibat polusi udara yang ditimbulkan.

Proses dekomposisi tankos cukup lama yaitu 6 hingga 12 bulan. Menurut Fauzi *et al.* (2005) untuk mempercepat dekomposisi perlu dilakukan pencacahan. Pencacahan secara manual telah dilaksanakan dengan kapasitas pencacah adalah 6,2 kg. Selain itu, alat pencacah tankos juga telah ada diproduksi dipasaran, diantaranya yaitu mesin pencacah impor *schredder* (80 HP) dan mesin pencacah rancangan Suryanto *et al.*, (2000) dengan motor listrik 15 HP. Kedua alat ini harus

ditebus dengan rupiah yang cukup besar. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan alat pencacah tankos yang membutuhkan biaya pembuatan yang lebih kecil, memiliki efisiensi lebih unggul dari pencacahan manual, dan mudah untuk dipindahkan (*portable*).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu: (1) Perancangan dan pembuatan alat di PT. ABC (Aaa Bbb Ccc), (2) Uji teknis di Laboratorium Produksi dan Manajemen Alat Mesin Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang, dan (3) Uji labor hasil cacahan di Laboratorium PTP Nusantara VI Unit Usaha Ophir, Desa Sariak, Kecamatan Luhak Nan Duo, Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat pada bulan Oktober 2015 sampai dengan Februari 2016.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tandan kosong kelapa sawit. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin las, mesin pelengkung plat (*roller metal sheet*), gerinda tangan, bor, mistar siku, *tachometer*, *stopwatch*, timbangan, dan *sound level meter*.

Metode

Metode penelitian dimulai dari pembuatan desain, persiapan bahan dan alat, pembuatan alat, uji teknis alat, dan pengolahan data. Metode yang digunakan berupa metode eksperimen.

Pengamatan

Adapun parameter yang diamati pada penelitian ini antara lain: kapasitas kerja efektif (KKE) alat, persentase tercacah, persentase tidak tercacah, persentase kehilangan hasil, ukuran cacahan, kadar air tankos, kadar lemak tankos, frekuensi putar poros, dan tingkat kebisingan alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rancangan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan sebuah produk yaitu alat pencacah tankos sawit berdimensi 115×59×90 (dalam cm), secara berurutan adalah panjang, lebar, dan tinggi dengan penggerak motor bensin daya 5,5 hp (Gambar 1), dengan biaya produksi Rp 3.136.000, dan alat ini didesain menggunakan roda agar *portable*.



Gambar 1. Alat Pencacah Tankos Sawit

Evaluasi Kinerja Alat

Evaluasi kinerja alat merupakan hasil pengujian beberapa pengamatan yang diambil terhadap kinerja alat. Evaluasi kinerja alat dirangkum ke dalam Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai KKE 81,46 kg/jam, persentase tercacah 43,33%, persentase tidak tercacah 54,00%, persentase kehilangan hasil 2,67%, frekuensi putar poros 1121 rpm, dan tingkat kebisingan alat 91,17 dB.

Tabel 1. Evaluasi Kinerja Alat

Parameter Pengujian Alat	Nilai
Kapasitas Kerja Efektif (kg/jam)	81,46
Persentase Tercacah (%)	43,33
Persentase Tidak Tercacah (%)	54,00
Persentase Kehilangan Hasil (%)	2,67
Frekuensi Putar Poros (rpm)	1.121
Tingkat Kebisingan Alat (dB)	91,17 – 94,40

Nilai KKE alat ini sebesar 81,46 kg/jam pada putaran 1121 rpm, yang artinya 13 kali dari manual (6,16 kg/jam). Selain itu, nilai KKE alat ini sebanding dengan hasil penelitian Siregar (2018), yakni berada diantara nilai KKE pada putaran 1100 rpm (81,15 kg/jam) dan 1150 rpm (90,40 kg/jam). Sehingga, hal ini dapat menyatakan bahwa penelitian ini masih valid (sesuai) dengan penelitian setelahnya dan mampu menjadi salah satu solusi untuk menekan penumpukan tankos di perkebunan PT. XYZ. Frekuensi putar poros berperan penting dalam peningkatan KKE alat. Hal ini sejalan dengan penelitian Silaban *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa perlakuan S1 (23 rpm) menunjukkan nilai KKE 537,32

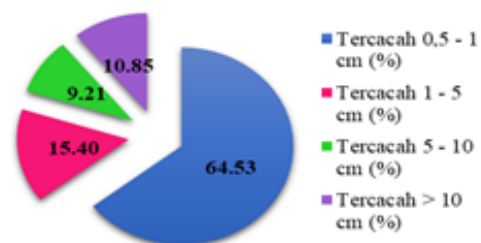
buah/jam dan perlakuan S3 (21 rpm) hanya 383,72 buah/jam. Selain itu, hasil penelitian Siregar (2018) menunjukkan bahwa peningkatan KKE pencacahan seiring dengan penambahan nilai putar poros dari motor penggerak. Lubis (2008) menguatkan bahwa putaran poros berbanding lurus dengan nilai KKE alat. Selanjutnya, pada perancangan alat pamarut nilai KKE akan meningkat seiring dengan peningkatan putaran poros motor bakar (Kasifalham *et al.*, 2013).

Adapun persentase tankos yang tidak tercacah lebih besar dari nilai persentase tercacah disebabkan rancangan *outlet* yang dibuat terlalu kecil, sehingga terjadi penumpukan dan kedepannya harus diperbaiki (*outlet* yang tepat dengan dimensi 70 cm × 64 cm (Juyamto, 2007)). Nilai persentase tercacah tertinggi adalah pada ulangan 3 dengan rata-rata frekuensi putaran poros 1138 rpm. Hal ini selaras dengan penelitian (Izwan, 2015) yang menyatakan bahwa rpm berpengaruh nyata terhadap rendemen.

Perhitungan Persentase kehilangan hasil dari penelitian ini didasari atas hilangnya bahan yang terlontar keluar saat pencacahan dilakukan dan partikel halus yang tidak ikut dalam penimbangan. Hal ini terjadi dikarenakan pada *outlet* tidak dilekatkan karung goni/wadah penampung yang tepat berada pada bibir *outlet*.

Persentase cacahan pada penelitian ini 1,52 – 3,82% dari berat awal tankos.

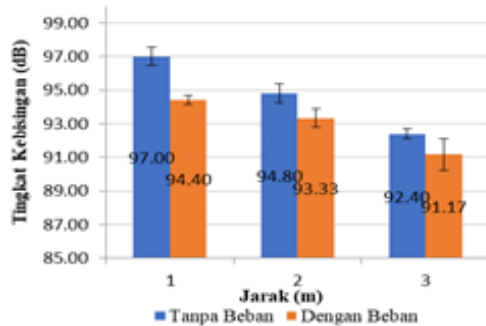
Ukuran partikel cacahan tankos berpengaruh pada proses dekomposisi. Indriani (2002) mengemukakan jika semakin kecil ukuran suatu partikel organik maka akan mempercepat laju dekomposisi dari partikel tersebut dan untuk bahan yang keras diharapkan dapat dicacah hingga berukuran 0,5 – 1,0 cm. Penelitian ini sejalan dengan pendapat Indriani (2002), bahwa cacahan tankos yang berukuran 0,5 – 1,0 cm lebih dari 50% massa cacahan (64,53%). Secara lebih rinci hasil cacahan tankos dari ukuran cacahan 0,5 cm hingga >10 cm diklasifikasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Ukuran Cacahan Tankos Sawit

Data rata-rata pengukuran tingkat kebisingan alat ini berada pada rentang 91,17 – 97,00 dB. Nilai pengukuran ini tergolong pada kategori hiruk pikuk hingga menulikan (Randa, 2016) dan berdasarkan Kep. MenKes RI No 1405 Tahun 2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri untuk menjaga kesehatan pendengaran, pada kondisi ini hanya diperbolehkan bekerja 0,5 – 2 jam. Alternatif lain yang juga harus ditempuh selama pekerjaan berlangsung

adalah operator mengenakan *earplug* atau membuat peredam pada motor bakar. Nilai tingkat kebisingan pada tiap ulangan tanpa beban dan dengan beban dipaparkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata Tingkat Kebisingan Alat Pencacah Tankos Sawit

KESIMPULAN

Penelitian ini telah melahirkan sebuah alat pencacah tankos sawit *portable* dengan biaya pabrikasi adalah Rp 3.136.000, dan efisiensi kapasitas kerja alat pencacah tankos ini adalah 13 kali lebih efisien dari pencacahan secara manual.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik Indonesia. *Tabel Dinamis Luas Perkebunan Berdasarkan Provinsi*. (<https://www.bps.go.id/subject/54/perkebunan.html#subjekViewTab5>) [diakses: 7 Desember 2020].
- Elfadina, E. A. 2020. *Kelapa Sawit: Kami Hidup untuk Devisa Negara*. Jakarta: Warta Ekonomi.
- Fauzi, Y., Yustina, E. W., Satyawibawa, I., dan Rudi, H. P. 2005. *Kelapa Sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Indriani, Y. H. 2002. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Izwan, Agra. 2015. *Uji RPM pada Alat Kelapa Parutan Kering (Dessicated Coconut)*. Medan: USU Repository. p1-10.
- Juyamto. 2007. *Rancangan dan Uji Performansi Alat Pencacah Tandan Buah Kosong Kelapa Sawit dalam Proses Pembuatan Pupuk Kompos*. Bogor: IPB Repository. p1 – 42.
- Kasifalham, F., Bambang D. A., dan Musthofa L. 2013. *Uji Performansi Mesin Pamarut Kelapa dan Pemerass Santan Kelapa*. Jurnal Keteknikan Pertanian tropis dan Biosistem 1 (3): 204–212.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 1405/MENKES/SK/XI/2002. *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*. (<http://perpustakaan.depkes.go.id:8180/bitstream/123456789/1082/3/KMK1405-1102-G32.pdf>) [diakses: 23 Mei 2016].
- Lubis, H. S. 2008. *Uji RPM Alat Pengaduk untuk Pembuatan Dodol*. Medan: USU Repository. p1 – 76.
- Randa, Haryand. 2016. *Rancang Bangun Alat Penyuwir Daging untuk Pembuatan Rendang Suwir*. [Skripsi]. Padang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas.
- Silaban, R. G., Achwil, M. P., dan Sigalingging, R. 2013. *Uji Jumlah Alur Sproket pada Alat Mekanis Pengupas*

Sabut Kelapa. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian 2 (1): 105–107.

Siregar, B. 2018. *Desain Efisiensi dan Efektivitas Pengurai Tandan Kosong Kelapa Sawit (Tkks) sebagai Perangkat Pelatihan*. Medan: Semnastek UISU. Hal: 372–376.

Suryanto, H., Djamri, A., dan Teguh, B. 2000. *Pengembangan Prototype Mesin Pencacah Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Menghasilkan Bahan Baku Pupuk Organik*. Laporan Akhir Hibah Riset untuk Dosen TPSD Batch I, ADB Loan No. 1792-INO. Padang: Universitas Andalas.