

SKRIPSI

**PENGERINGAN GABAH MENGGUNAKAN ALAT
PENGERING ROTARI (*ROTARY DRYER*) DENGAN
ENERGI BIOMASSA**

***UNHULLED RICE DRYING BY USING BIOMASS
ENERGY ROTARY DRYER***



**Abdurrahman Fakhri
05021381320034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

ABDURRAHMAN FAKHRI. Unhulled Rice Drying by Using Biomass Energy Rotary Dryer (Supervised by **HAISEN HOWER** dan **ARI HAYATI**).

The objective of the research was to determine the effect of biomass as drying energy source for unhulled rice drying on rotary dryer. The research used experimental method with A₁ treatment was coconut shell and A₂ treatment was palm oil midrib. The result showed that drying with 20 kg of paddy used palm oil midrib biomass was capable to produce temperature of drying chamber to 52.37 °C in average, relative humidity of drying chamber was 40.29 %, the final moisture was 13.6 % w.b in average, drying rate to 2.38 % d.b in average, total paddy drying energy was 7,257.17 kJ with 3 hours of drying. Paddy drying with coconut shell biomass was capable to generate temperature of drying chamber to 53.26 °C in average, relative humidity of drying chamber was 45.01 %, the final moisture was 14.1 % w.b in average, drying rate to 2.76 % d.b in average, total paddy drying energy was 7,143.86 kJ with 2 hours of drying. The best quality of paddy was showed by drying result used palm oil midrib with the amount of head rice was 78.79 %, broken rice was 14.32 %, and brewers rice was 5.33 %. The drying with coconut shell biomass was capable to produce the amount of head rice was 57.13 %, broken rice was 14.32 %, and brewers rice was 5.05%.

Key words: Rotary dryer, drying, paddy, biomass energy.

RINGKASAN

ABDURRAHMAN FAKHRI. Pengerinan Gabah Menggunakan Alat Pengerin Rotari (*Rotary Dryer*) dengan Energi Biomassa (Dibimbing oleh **HAISEN HOWER** dan **ARI HAYATI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis biomassa sebagai sumber energi pengering terhadap pengeringan gabah pada alat pengering rotari (*rotary dryer*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan perlakuan A1 adalah bahan bakar cangkang kelapa dan perlakuan A2 adalah bahan bakar pelepah sawit. Hasil penelitian menunjukkan pengeringan gabah sebanyak 20 kg menggunakan biomassa pelepah kelapa sawit menghasilkan suhu ruang pengering rata-rata 52,37 °C, kelembaban relatif ruang pengering 40,92 %, kadar air akhir rata-rata 13,6 %bb, laju pengeringan rata-rata 2,38 %bk/jam, total energi pengeringan gabah rata-rata 7257,17 kJ, waktu pengeringan 3 jam. Pengerinan dengan biomassa cangkang kelapa menghasilkan suhu ruang pengering rata-rata 53,26 °C, kelembaban relatif ruang pengering 45,01 %, kadar air akhir rata-rata 14,1 %bb, laju pengeringan rata-rata 2,76 %bk/jam, total energi pengeringan gabah rata-rata 7143,86 kJ, waktu pengeringan 2 jam. Hasil mutu gabah terbaik ditunjukkan pada hasil pengeringan biomassa pelepah kelapa dengan jumlah beras kepala 78,79 %, butir patah 14,32 % dan butir menir 5,33 %. Biomassa cangkang kelapa menghasilkan beras kepala 57,13 %, butir patah 37,51 % dan butir menir 5,05 %.

Kata kunci: *Rotary dryer*, pengeringan, gabah, energi biomassa.

SKRIPSI

PENGERINGAN GABAH MENGGUNAKAN ALAT PENGERING ROTARI (*ROTARY DRYER*) DENGAN ENERGI BIOMASSA

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi
Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Abdurrahman Fakhri
05021381320034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGERINGAN GABAH MENGGUNAKAN ALAT PENGERING ROTARI (*ROTARY DRYER*) DENGAN ENERGI BIOMASSA

SKRIPSI

Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Abdurrahman Fakhri
05021381320034

Indralaya, Juli 2018

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Haisen Hower, M.P.
NIP. 196612091994031003



Ari Hayati, S.TP., M.S.
NIP. 198105142005012003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Pengeringan Gabah Menggunakan Alat Pengering Rotari (*Rotary Dryer*) dengan Energi Biomassa” oleh Abdurrahman Fakhri telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Mei 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Ir. Haisen Hower, M.P.
NIP 196612091994031003

Ketua



2. Ari Hayati, S.TP., M.S.
NIP 198105142005012003

Sekretaris



3. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP 195608311985031004

Anggota



4. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP 196107051989031006

Anggota



Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

17 JUL 2018

Indralaya, Juli 2018
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP 196208011988031002



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP 196210291988031003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdurrahman Fakhri
NIM : 05021381320034
Judul : Pengeringan Gabah Menggunakan Alat Pengering Rotari
(Rotary Dryer) dengan Energi Biomassa

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing I dan pembimbing II, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau *plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Juli 2018



(Abdurrahman Fakhri)

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Bengkulu pada 8 Oktober 1994 merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Ayah bernama Ahmad Aidillah dan ibu bernama Betty Suryani. Adik saya bernama Abdullah Irfan.

Penulis memulai jenjang pendidikan pada tahun 2001 di bangku Sekolah Dasar Negeri 16 Lubuklinggau dan melanjutkan pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Lubuklinggau pada tahun 2007. Setelah itu memasuki jenjang Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Lubuklinggau pada tahun 2010. Penulis melanjutkan kuliah pada tahun 2013 sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian melalui jalur USM.

Penulis memiliki pengalaman menjadi asisten mata kuliah Menggambar Teknik pada semester 5 dan semester 7, mata kuliah Mekanika Fluida pada semester 5, dan mata kuliah Alat dan Mesin Budidaya Pertanian pada semester 9. Penulis pernah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sungai Jeruju, Kecamatan Cengal, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis juga pernah melaksanakan Praktek Lapangan di PT. Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Betung, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga pada proses penulisan skripsi yang berjudul “Pengeringan Gabah Menggunakan Alat Pengering Rotari (Rotary Dryer) dengan Energi Biomassa” dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Selaku penulis saya harapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang-orang yang membacanya. Penulis juga memohon maaf kepada pembaca apabila terdapat kekeliruan maupun kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penyusunan skripsi yang penulis lakukan tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan orang-orang yang berdedikasi yang ada di sekitar penulis. Ucapan terima kasih yang tulus dan sebesar-besarnya atas bantuan, bimbingan, nasehat, semangat yang telah diberikan penulis. Penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua saya Ayah dr. Ahmad Aidillah dan Ibu Betty Suryani, terimakasih atas segala cinta dan kasih sayang, doa yang tak pernah berhenti mengiringi setiap langkah, dukungan baik moral ataupun materil, motivasi, semangat serta pengorbanan dan perjuangan selama ini.
2. Adik saya Abdullah Irfan terimakasih atas segala doa dan dukungan selama ini.
3. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah meluangkan waktu, bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
5. Yth. Bapak Hermanto, S.TP., M.Si selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah meluangkan waktu, bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.

6. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian dan Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian yang telah memberikan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
7. Yth. Bapak. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku pembimbing akademik saya yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi, memberikan arahan, nasihat, kesabaran, semangat kepada penulis.
8. Yth. Ibu Tamaria Panggabean, S.TP., M.Si. selaku pemberi judul skripsi dan pembimbing skripsi saya yang telah memotivasi, memberikan arahan dan nasihat kepada penulis.
9. Yth. Bapak. Ir. Haisen Hower, M.P selaku pembimbing I skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi, memberikan arahan, nasihat, dan kesabaran kepada penulis hingga penelitian dan skripsi ini selesai.
10. Yth. Ibu Ari Hayati, S.TP., M.S. selaku pembimbing II skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi, memberikan arahan, nasihat, dan kesabaran kepada penulis mulai dari awal perencanaan penelitian hingga laporan skripsi ini selesai.
11. Yth. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku penguji I yang telah memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis.
12. Yth. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis.
13. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membimbing, mendidik, dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
14. Staf Administrasi Akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jon Hery, Mbak Desi dan Kak Hendra) dan Staf Administrasi Kampus Pertanian Palembang (Mbak Siska Agustina dan Kak Is) atas semua dukungan dan bantuan yang diberikan.

15. Pihak pegawai dan karyawan Bengkel Alsin Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Selatan atas bantuan pembuatan alat dan arahan yang telah diberikan.
16. Pihak pegawai dan karyawan PT. Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Betung Musi Banyuasin atas bantuan dan arahan yang telah diberikan selama melaksanakan praktek lapangan.
17. Sahabat seperjuangan skripsi Martin Oktavianes dan Fatihah Soleh Reswandi yang berjuang bersama dalam satu atap penderitaan.
18. Sahabat seperjuangan Fatihah S.R., Martin O, Khansa P.B., Radi W, Anggra S, Andre W, Rachmadi, M. Abdumuin, Dian P, Ollivi H, Dewi S.D., Era A.S., Awaludin, Satria A, Habiburrohman, Febri A, Eko N, Imam A, Leski F, Hari P, Jefri A.H., Steven S, Khuzaimah K, Rini A, Mega A, Rabecha M.F., Marisa T, Tria W, N. Zilla, Bagus G dan Andhiko A. Terimakasih atas dukungan, bantuan, nasehat, perhatian dan semangat yang kalian berikan kepada penulis. Sukses untuk kita semua.
19. Sahabat saya Ricki Ramadhani, Anugrah Rezki F.N., Indah Purnamasari R, Annisa Ibrahim B, Ryan Hariadi H, Huriyah Fadhillah, Yuni Fadila, D.M. Septiani, Lucyana Ningrum, dan Eva Novianti yang selalu menemani dan memberikan semangat dari SMA hingga sekarang. Sukses untuk kita semua.
20. Rekan-rekan mahasiswa Teknologi Pertanian angkatan 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, dan 2016 yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Sukses untuk kita semua.

Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini bisa bermanfaat dengan sebaik-baiknya dan dapat berguna sebagai pengalaman serta ilmu yang dapat digunakan sesuai dengan fungsinya.

Indralaya, Juli 2018

Penulis

Abdurrahman Fakhri

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Pengeringan.....	3
2.2. Alat Pengering Tipe Putar	4
2.3. Gabah	4
2.4. Biomassa	5
2.4.1. Cangkang Kelapa	6
2.4.2. Pelepah Sawit.....	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	8
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Alat dan Bahan.....	8
3.3. Metode Penelitian.....	8
3.4. Cara Kerja Proses Pengeringan.....	8
3.5. Data Pengamatan.....	9
3.6. Parameter Pengamatan	9
3.6.1. Massa Air yang Diuapkan.....	9
3.6.2. Laju Pengeringan Rata-Rata	9
3.6.3. Jumlah Udara untuk Mengeringkan Gabah	10
3.6.4. Panas yang Dibutuhkan untuk Meningkatkan Suhu Udara Pengeringan	10
3.6.5. Panas yang Dibutuhkan untuk Memanaskan Gabah.....	10
3.6.6. Panas yang Dibutuhkan untuk Menguapkan Air pada Bahan.....	11

	Halaman
3.6.7. Panas yang Hilang pada Dinding Ruang Pengering	11
3.6.8. Panas yang Keluar pada Cerobong Ruang Pengering.....	13
3.6.9. Panas yang Keluar dari <i>Heat Exchanger</i>	13
3.6.10. Panas yang Hilang pada Dinding Tungku Pembakaran.....	15
3.6.11. Panas Total yang Dibutuhkan untuk Mengeringkan Gabah	17
3.6.12. Energi yang Dihasilkan Biomassa	17
3.6.13. Efisiensi Pengeringan.....	17
3.6.14. Efisiensi Tungku Pembakaran.....	17
3.6.15. Persentase Mutu Beras	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Suhu dan RH Pengeringan	19
4.2. Kadar Air Gabah	23
4.3. Energi yang Digunakan untuk Mengeringkan Gabah.....	26
4.4. Energi yang Hilang ke Lingkungan	29
4.5. Energi Bahan Bakar Biomassa.....	32
4.6. Efisiensi.....	33
4.7. Mutu Gabah.....	34
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	36
4.1. Kesimpulan	36
4.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Suhu pada tungku pembakaran	19
Gambar 4.2. Suhu plenum, ruang pengering, cerobong ruang pengering dan lingkungan dengan biomassa pelepah sawit.....	20
Gambar 4.3. Suhu plenum, ruang pengering, cerobong ruang pengering dan lingkungan dengan biomassa cangkang kelapa.....	20
Gambar 4.4. RH drum, cerobong dan lingkungan dengan pelepah sawit.	22
Gambar 4.5. RH drum, cerobong dan lingkungan dengan pelepah sawit.	22
Gambar 4.6. Grafik penurunan kadar air rata-rata gabah.....	25
Gambar 4.7. Laju pengeringan rata-rata gabah	25
Gambar 4.8. Panas untuk meningkatkan suhu udara ruang pengering (q_1).....	27
Gambar 4.9. Panas untuk meningkatkan suhu gabah (q_2).....	27
Gambar 4.10. Panas untuk menguapkan air pada bahan (q_3).....	28
Gambar 4.11. Panas yang dihasilkan <i>heat exchanger</i> (q_6).....	29
Gambar 4.12. Kehilangan panas pada dinding tungku pembakaran (q_7)....	30
Gambar 4.13. Kehilangan panas pada dinding ruang pengering (q_4)	30
Gambar 4.14. Panas yang keluar pada cerobong drum (q_5).....	32
Gambar 4.15. Energi kalor yang dihasilkan biomassa (q_{in})	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Kadar air sebelum dan sesudah pengeringan dengan pelepah sawit	24
Tabel 4.2. Kadar air sebelum dan sesudah pengeringan dengan cangkang kelapa	24
Tabel 4.3. Perbandingan efisiensi pengeringan	34
Tabel 4.4. Persyaratan mutu beras	35
Tabel 4.5. Hasil analisis mutu beras	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian	42
Lampiran 2. Gambar alat pengering rotari	43
Lampiran 3. Grafik psikometrik.....	44
Lampiran 4. Tabel temperatur - air jenuh	45
Lampiran 5. Tabel sifat udara pada tekanan 1 atm	46
Lampiran 6. Hasil pengujian nilai kalor biomassa.....	47
Lampiran 7. Foto alat dan bahan penelitian	48
Lampiran 8. Tabel suhu pada pengeringan dengan alat <i>rotary dryer</i>	50
Lampiran 9. Tabel rh pada pengeringan dengan alat <i>rotary dryer</i>	52
Lampiran 10. Tabel kadar air gabah pada pengeringan dengan alat <i>rotary dryer</i>	54
Lampiran 11. Perhitungan massa air yang diuapkan	56
Lampiran 12. Perhitungan laju pengeringan	58
Lampiran 13. Perhitungan energi yang digunakan untuk mengeringkan gabah	60
Lampiran 14. Panas yang hilang pada dinding drum.....	67
Lampiran 15. Panas yang keluar pada cerobong ruang pengering.....	75
Lampiran 16. Panas yang keluar dari <i>heat exchanger</i>	78
Lampiran 17. Kehilangan panas pada dinding tungku pembakaran	84
Lampiran 18. Energi yang dihasilkan biomassa	97
Lampiran 19. Efisiensi	99

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu penghambat produksi beras di Indonesia yaitu permasalahan pada proses pengeringan gabah. Pengeringan merupakan salah satu tahap penanganan pasca panen yang cukup kritis dalam menentukan mutu hasil panen gabah. Kandungan kadar air gabah sangat menentukan kualitas gabah yang didapatkan. Gabah yang dihasilkan setelah panen harus dikeringkan hingga mencapai kadar air 13% hingga 14% agar tidak terjadi kerugian pasca panen. Gabah berkadar air tinggi akan mudah mengalami pembusukan dan berjamur. Gabah berkadar air terlalu rendah juga menyebabkan banyak beras yang rusak ketika dilakukan proses penggilingan (Karbasi dan Mehdizabeh, 2008).

Proses pengeringan gabah dapat dilakukan dengan pengering alami/penjemuran yang membutuhkan sinar matahari sebagai sumber energinya dan pengering buatan yang dapat berbahan bakar biomassa atau bahan bakar minyak (BBM) (Kusumawati *et al.*, 2012). Pengeringan dengan cara penjemuran memiliki banyak kelemahan salah satu diantaranya susah dikontrol selama melakukan proses pengeringan. Pengeringan gabah menggunakan sinar matahari memiliki tingkat kehilangan hasil yang cukup tinggi yaitu 1,78 % (BBP Pascapanen, 2011).

Salah satu tipe pengering mekanis yang paling sederhana adalah *flat bed dryer*. Pengering mekanis pada umumnya akan menghasilkan pengeringan dengan mutu yang lebih baik dibandingkan dengan hasil penjemuran matahari. *Flat bed dryer* memiliki beberapa kelemahan jika tidak dioperasikan secara optimal antara lain waktu pengeringan yang lama, pengeringan yang tidak merata, konsumsi bahan bakar terlalu tinggi, dan kadar beras patah yang tinggi (Julianto, 2013).

Metode pengeringan yang lebih menjamin kualitas hasil panen sangat dibutuhkan petani agar tidak mengalami kerugian. Salah satu alat pengering yang masih jarang diaplikasikan untuk pengeringan gabah adalah alat pengering tipe rotari (*rotary dryer*). Prinsip kerja alat pengering tipe rotari ini mengeringkan bahan yang ada di dalam silinder horizontal yang berputar dan dialiri udara panas

untuk menguapkan air pada produk. Penggunaan silinder yang berputar memungkinkan aliran udara mengalir secara merata melalui permukaan bahan. Bagian dalam silinder diberi sirip (*flight*) untuk mengaduk bahan sehingga aliran udara pengering dapat masuk ke dalam tumpukan bahan (Aman *et al.*, 2013).

Bahan bakar fosil merupakan bahan bakar yang sering digunakan pada setiap proses pembakaran. Pada beberapa tahun ini ketersediaan bahan bakar fosil diperkirakan mencapai 90%. Hal inilah yang menjadi permasalahan yang sangat penting sehingga dibutuhkan pengalihan dari sumber energi berbahan bakar fosil menjadi sumber energi berbahan nabati yang bersifat terbarukan (Hambali, 2007).

Metode pengeringan dengan menggunakan energi biomassa memiliki keuntungan ramah lingkungan karena bersifat dapat diperbaharui (*renewable resources*), relatif tidak mengandung sulfur yang menyebabkan polusi udara, meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya hutan dan pertanian, dan dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar fosil yang semakin langka (Ndraha, 2009). Produksi limbah biomassa yang semakin banyak dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif karena memiliki senyawa hidrokarbon yang penting dalam bahan bakar (Sunaryo dan Wahyu, 2014).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti bermaksud untuk menggunakan biomassa sebagai bahan bakar pengering pada alat pengering rotari (*rotary dryer*). Biomassa yang dipilih adalah cangkang kelapa dan pelepah sawit karena merupakan limbah padat yang mudah ditemukan.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis biomassa sebagai sumber energi pengering terhadap pengeringan gabah pada alat pengering rotari (*rotary dryer*).

DAFTAR PUSTAKA

- Aman, W.P., Abadi, J. dan Mathelda, K.R., 2013. *Prototipe Alat Pengering Tipe Rotari (Rotary Dryer) Bersumber Panas Biomassa untuk Industri Pengolahan Pati Sagu di Papua*. Skripsi (Dipublikasikan). Universitas Negeri Papua, Papua Barat.
- Aries, M., Effendy, A. dan Syamsul A., 2012. Kompor Udara Tekan yang Menggunakan Batok Kelapa sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Hasanuddin*. Makassar.
- Ariffudin, S.D. dan Wulandari D. 2014. Perancangan Sistem Pemanas pada Rancang Bangun Mesin Pengaduk Bahan Baku Sabun Mandi Cair. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 1(2), 52-57.
- Aritonang,H., 2010. *Rancang Bangun Kompor Biobriket*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Balai Besar Penelitian Pasca Panen Pertanian, 2011. *Penanganan Pascapanen Padi*. <http://www.litbang.deptan.go.id/berita/one/930/>. (Diakses 17 Maret 2017).
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat, 2011. *Teknologi Pengeringan Gabah*. Badan Litbang Pertanian Kementrian Pertanian. NTB.
- Brooker, D.B., Bakker-Arkema F.W. dan Hall C.W., 1992. *Pengeringan dan Penyimpanan Biji Biji dan Biji Minyak Nabati*. Diterjemahkan oleh Purnomo, R.H. 1997. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Bulog, 2008. *Keputusan Bersama Kepala Badan Bimas Ketahanan Pangan dan Kepala BULOG*.
- Cengel, Y.A., 2006. *Thermodynamics: An Engineering Approach*. 5th Edition. Boston : McGraw-Hill College.
- Erlina, D.M. dan Tazi, I., Uji Model Alat Pengering Tipe Rak dengan Kolektor Surya (Studi Kasus untuk Pengeringan Cabai Merah (*Capsium Annum* Var.*Longum*)). *Jurnal Neutrino*, 2(1).
- Graciafernandy, M.A., Ratnawati. dan Buchori, L., 2012. Pengaruh Suhu Udara Pengering dan Komposisi Zeolit 3A terhadap Lama Waktu Pengeringan Gabah pada Fluidized Bed Dryer. *Momentum*, 8(2), 6-10.
- Gunawan, I.A., Aulia, R.M. dan Siswo, S., 2013. Pengeringan Gabah dengan Menggunakan Pengering Resirkulasi Kontinyu Tipe Konveyor Pneumatik. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(3).

- Hambali, E., 2007. *Teknologi Bioenergi*. PT. Agromedia Pustaka, Bogor.
- Hasbi. 2012., Perbaikan Terknologi Pascapanen Padi di Lahan Suboptimal. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1(2), 186-196.
- Henderson, S. M. and Perry, J. R., 1976. *Agricultural Process Engineering*. AVI Publishing Company Inc., Westport. Connecticut.
- Holman, J.P., 1995. *Perpindahan Kalor*. Erlangga : Jakarta.
- Julianto., 2013. *Praktek Pengeringan Padi yang Sederhana*. http://m.tabloidsinartani.com/index.php?id=148&tx_ttnews%5Btt_news%5D=2168&cHash=8d7ff05d4741219474f8e3efa50a960f. (Diakses 6 April 2017).
- Karbassi, A. and Mehdizabeh, Z., 2008. Drying Rough Rice in a Fluidized Bed Dryer. *Journal Agriculture Scientific*, Vol.10.
- Kusumawati, W.D., Susrusa B.K. dan Wulandira, A., 2012. Studi Perbandingan Kinerja Penggilingan Padi (Rice Milling Unit) dengan dan Tanpa Pengering Buatan Berbahan Bakar Sekam di Kabupaten Tabanan. *E-Journal Agribisnis dan Agrowisata*, 1(1).
- Maryono, S. dan Rahmawati., 2013. Pembuatan dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji. *Jurnal Chemica*, 14(1).
- Mc.Cabe, Warren, L., 2002. *Unit Operation of Chemical Engineering*. Edition 4th. Mc.Grow Hill International Book Co : Singapore.
- Nawawi, A., 2009. *Uji Performansi Sistem Pemanasan Pada Alat Pengering Hibrid Tipe Lorong Untuk Pengeringan Ikan Samgeh (Argyrosomus Amoyensis) di Pengolahan Hasil Perikanan Tradisional (PHPT) Muara Angke Jakarta Utara*. Skripsi S1 (dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor.
- Nazir, N. dan Setyaningsih, D., 2010. Lifecycle Assessment of Biodiesel Production from Palm Oil and Jatropha Oil in Indonesia. *Prosiding 7th Biomass Asia Workshop*. Jakarta.
- Ndraha, N., 2009. *Uji Komposisi Bahan Pembuat Briket Bioarang Tempurung Kelapa dan Serbuk Kayu terhadap Mutu yang Dihasilkan*. Skripsi (Dipublikasikan). Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Nurba, D., 2010. Analisis Distribusi Suhu, Aliran Udara, RH dan Kadar Air dalam *In-Store Dryer (ISD)* untuk Biji Jagung. Institut Pertanian Bogor.
- Padil., 2010. Proses Pembuatan Nitroselulosa Berbahan Baku Biomassa Sawit. *Seminar Nasional Fakultas Teknik UR*. Pekanbaru.

- Prasetyo, T., Kamaruddin dan I Made, K.D., 2008. Pengaruh Waktu Pengeringan dan Tempering Terhadap Mutu Beras Pada Pengeringan Gabah Lapisan Tipis. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*, 11(1), 29 – 37.
- Prawiroamodjo, S.W. dan Rochim, A., 2005. *Membuat Kompor tanpa BBM*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Qistina, I., Dede, S. dan Trilaksono., 2016. Kajian Kualitas Briket Biomassa dari Sekam Padi dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Kimia VALENSI*, 2(2), 137-138.
- Rika., Fadli, A. dan Erman, T., 2016. Pemanfaatan Potensi Kekayaan Limbah Pelepah Sawit Menjadi Energi Alternatif Briket Arang dengan Variasi Jenis Perekat. *Semian Nasional Sains dan Teknologi Lingkungan II*. Padang.
- Rohanah, A., Daulay, S.B. dan Manurung, G., 2005. Uji Alat Pengering Tipe *Cabinet Dryer* untuk Pengeringan Kunyit. *Jurnal Teknik Pertanian*, 1(1), 30 – 35.
- Sadeghi, M., Araghi, H.A. dan Hemmat, A., 2010. *Physico-mechanical Properties of Rough Rice (Oryza sativa L.) Grain as Affected by Variety and Moisture Content*. College of Agriculture. Isfahan University of Technology.
- Sari, I.N., Warji dan Novita, D.D., 2014. Uji Kinerja Alat Pengering Hybrid Tipe Rak pada Pengeringan Chip Pisang Kepok. *Jurnal Teknik Pertanian Universitas Lampung*, 3(1), 59-68.
- Siburian, M.M., 2016. *Kinerja Pengeringan Jagung Pipil dengan Menggunakan Pengering Tipe Rak Energi Biomassa Pelepah Kelapa Sawit*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- SNI (Standar Nasional Indonesia), 2015. *Beras*. Badan Standardisasi Nasional. SNI 6128:2015.
- SNI (Standar Nasional Indonesia), 2015. *Mesin Pengering Tipe Bak Datar, Syarat Mutu dan Metode Uji*. Badan Standardisasi Nasional. SNI 4412:2015.
- Sudaryanto., 2005. *Teknik Penanganan Hasil Pertanian*. Bandung : Pustaka Giratuna.
- Sunaryo dan Wahyu, W., 2014. Penelitian Nilai Kalor Bahan Bakar Biomassa pada Limbah Kotoran Hewan. *Jurnal APTEK*, 6(1), 87-88.
- Tajalli, A., 2015. *Panduan Penilaian Potensi Biomassa sebagai Sumber Energi Alternatif di Indonesia*. Jakarta : Penabulu Alliance.
- Widyotomo, S. dan Sri, M., 2005. Penentuan Karakteristik Pengeringan Kopi Robusta dengan Metode Pengeringan Lapis Tebal. *Bulletin Ilmiah INSTIPER*, 12(1), 15-37.

- Widyotomo, S., Sri, M., Ahmad, H., dan Siswijanto., 2008. Kinerja Pengerin Putar Tipe Silinder Horizontal untuk Pengerinan Kompos Organik dari Kulit Buah Kakao. *Pelita Perkebunan*, 24(2).
- Yusuf, M., 2003. *Rancangan dan Kinerja Sistem Pengerinan Berenergi Surya, Biomassa dan Angin*. Skripsi (Dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Zikri, A., Erlinawati dan Rusnadi, I., 2015. Uji Kinerja Rotary Dryer Berdasarkan Efisiensi Termal Pengerinan Serbuk Kayu untuk Pembuatan Biopellet. *Jurnal Teknik Kimia*, 2(21), 51-52.