

SKRIPSI
FORMULASI BRIKET DARI AMPAS DAUN TEH
MENGGUNAKAN ALAT CETAK BRIKET TENAGA PEDAL



Diajukan Oleh

Khoirul Hidayat

NRP: 5203016043

Ignasius Ari Widiyanto

NRP: 5203016034

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2020

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **SKRIPSI** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Khoirul Hidayat

NRP : 5203016043

Telah diselenggarakan pada tanggal 29 Juni 2020, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik Jurusan Teknik Kimia**.

Surabaya, 23 Juli 2020

Disetujui oleh

Pembimbing I



Wenny Irawaty, Ph.D.

NIK. 521.97.0284

Pembimbing II



Hadi Santosa

Laurentinus, IPM.

NIK. 531.98.0343

Penguji I



Dr. Ir. Suratno

Laurentius, MS.

NIK. 521.87.0127

Penguji II



Dra. Adriana Anteng

Anggorowati, MSi.

NIK. 521.86.0124

Penguji III



Maria Yuliana, Ph.D.

NIK. 521.18.1010

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Sandi Ismadji, IPM.

NIK. 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Sandi Budi Hartono, Ph.D., IPM.

NIK. 521.99.0401

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **SKRIPSI** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Ignasius Ari Widiyanto

NRP : 5203016034

Telah diselenggarakan pada tanggal 29 Juni 2020, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik Jurusan Teknik Kimia**.

Surabaya, 23 Juli 2020

Disetujui oleh

Pembimbing I



Wenny Irawaty, Ph.D.

NIK. 521.97.0284

Pembimbing II



Hadi Santosa

Laurentinus, IPM.

NIK. 531.98.0343

Penguji I



Dr. Ir. Suratno

Laurentius, MS.

NIK. 521.87.0127

Penguji II



Dra. Adriana Anteng

Anggorowati, MSi.

NIK. 521.86.0124

Penguji III



Maria Yuliana, Ph.D.

NIK. 521.18.1010

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Sandi Ismadji, IPM.

NIK. 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Sandi Budi Hartono, Ph.D., IPM.

NIK. 521.99.0401

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika Widya Mandala Surabaya:

Nama : Khoirul hidayat
NRP : 5203016043

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya :

Judul :
Formulasi Briket dari Ampas Daun Teh menggunakan Alat Cetak Briket Tenaga Pedal

untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 23 Juli 2020

Yang menyatakan,



(Khoirul Hidayat)
NRP 5203016043

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika Widya Mandala Surabaya:

Nama : Ignasius Ari Widiyanto
NRP : 5203016034

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya :

Judul :
Formulasi Briket dari Ampas Daun Teh menggunakan Alat Cetak Briket Tenaga Pedal

untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 23 Juli 2020

Yang menyatakan,



(Ignasius Ari Widiyanto)
NRP 5203016043

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 23 Juli 2020

Mahasiswa,



Khoirul Hidayat
NRP 5203016043

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 23 Juli 2020

Mahasiswa,



Ignasius Ari Widiyanto
NRP 5203016034

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
LEMBAR PERNYATAAN	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
KATA PENGANTAR	xiii
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Tujuan Penelitian	3
I.3. Pembatasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1. Daun Teh	4
II.2. Sampah Organik	4
II.3. Arang Briket	5
II.4. Karakteristik Arang Briket.....	9
BAB III METODE PENELITIAN	14
III.1. Rancangan Penelitian	14
III.2. Variabel Penelitian	14
III.3. Alat dan Bahan	15
III.4. Prosedur Penelitian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21

IV.1. Pembuatan Arang	21
IV.2. Analisa Arang	24
IV.3. Pembuatan Arang Briket	31
IV.4. Analisa Arang Briket.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
V.1. Kesimpulan.....	36
V.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN A	40
LAMPIRAN B	44
LAMPIRAN C	51
LAMPIRAN D	54

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Standar kualitas briket arang Jepang, Inggris, Amerika, dan Indonesia	6
Tabel IV.1 Perbandingan karakteristik arang	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Berbagai jenis alat pencetak briket: (1) <i>mechanical piston press</i>, (2) <i>hydraulic piston press</i>, (3) <i>screw extruder press</i>...	13
Gambar III.1 Tong pembakaran / pengarangan dengan variasi pembukaan lubang	15
Gambar III.2 Skema alat pencetak briket yang digunakan	16
Gambar IV.1. Ampas daun teh ukuran 6 mesh	22
Gambar IV.2. Ampas daun teh ukuran 8 mesh	22
Gambar IV.3. Ampas daun teh ukuran 16 mesh	23
Gambar IV.4. Ampas daun teh ukuran 20 mesh	23
Gambar IV.5 Pengaruh ukuran ampas daun terhadap karakteristik arang yaitu kadar air, kadar abu, kadar <i>volatile matter</i>, dan kadar <i>fixed carbon</i>. Massa ampas daun teh untuk pengarangan: 250 g, lubang pembukaan: 0 cm	24
Gambar IV.6 Pengaruh ukuran ampas daun terhadap karakteristik arang yaitu kadar air, kadar abu, kadar <i>volatile matter</i>, dan kadar <i>fixed carbon</i>. Massa ampas daun untuk pengarangan : 500 g, dan lubang pembukaan : 0 cm	25
Gambar IV.7 Pengaruh ukuran ampas daun terhadap karakteristik arang yaitu kadar air, kadar abu, <i>volatile matter</i>, dan kadar <i>fixed carbon</i>. Massa ampas daun untuk pengarangan : 750 g, dan lubang pembukaan : 0 cm	25
Gambar IV.8 Pengaruh ukuran ampas daun terhadap karakteristik arang yaitu kadar air, kadar abu, kadar <i>volatile matter</i>, dan kadar <i>fixed carbon</i>. Massa ampas daun untuk pengarangan : 1000 g, dan lubang pembukaan : 0 cm	26

Gambar IV.9 Pengaruh bukaan lubang terhadap karakteristik arang yaitu kadar air, kadar abu, kadar *volatile matter*, dan kadar *fixed carbon*. Massa ampas daun untuk pengarangan : 250 g, dan ukuran ampas daun : 8 mesh..... 29

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini, yang berjudul “FORMULSI BRIKET DARI AMPAS DAUN TEH MENGGUNAKAN ALAT CETAK BRIKET TENAGA PEDAL”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan dalam mencapai gelar sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Tersusunnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D., IPM., ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan fasilitas untuk menempuh dan menyelesaikan pelaksanaan penelitian skripsi.
2. Sandy Budi Hartono, S.T., M.Phil., Ph.D., IPM., ASEAN Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia yang telah memberikan perhatian dan izin dalam pelaksanaan penelitian skripsi.
3. Wenny Irawaty, ST., M.Phil., Ph.D., IPM., ASEAN Eng., selaku Dosen pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, memberi saran, mengarahkan, petunjuk dan diskusi sehingga skripsi ini berhasil terselesaikan dengan baik.
4. Ir. Hadi Santosa Laurentinus., MM., IPM., selaku Dosen pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, memberi saran, mengarahkan, petunjuk dan diskusi sehingga skripsi ini berhasil terselesaikan dengan baik.
5. Prof. Ir. Suratno Lourentius, MS. IPM., selaku Dosen penguji I pada proposal sidang kami yang telah memberikan masukan dan arahan agar penyusunan laporan skripsi ini dapat menjadi lebih baik.
6. Dra. Adriana Anteng Anggorowati, MSi., selaku Dosen penguji II pada proposal sidang kami yang telah memberikan masukan dan arahan agar penyusunan laporan skripsi ini dapat menjadi lebih baik.
7. Maria Yuliana, S.T., Ph.D., selaku Dosen penguji III pada proposal sidang kami yang telah memberikan masukan dan arahan agar penyusunan laporan skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

8. Kedua orang tua, saudara dan sahabat kami yang telah senantiasa mendukung, dan memberi motivasi agar kami tetap bersemangat untuk menyelesaikan skripsi.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. kami penulis mempersembahkan laporan skripsi ini kepada almamater Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Kami mohon maaf sebesar-besarnya mungkin masih terdapat kesalahan dalam penulisan karya ini. Atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

INTISARI

Salah satu energi alternatif yang perlu dikembangkan adalah biomassa, dalam hal ini digunakan arang briket. Arang briket dibuat dari ampas daun teh dan dicetak menggunakan alat pencetak briket bertenaga pedal. Untuk itu tujuan penelitian ini adalah mempelajari proses pembuatan arang, dalam hal ini bukaan tangki pembakaran ampas daun teh terhadap karakteristik arang yang dihasilkan serta mendapatkan komposisi adonan terbaik dari briket yang dicetak menggunakan tenaga pedal. Untuk itu, ada enam tahap kerja yang harus dilakukan yaitu pengeringan bahan, pengarangan, pembuatan perekat, pembuatan adonan briket, pencetakan briket dan pengeringan briket. Pada proses pengarangan dilakukan beberapa variasi pada pembukaan lubang udara pada tutup tong dikarenakan merupakan parameter yang sangat penting dalam proses pembakaran biomassa menjadi arang. Kualitas arang yang diuji kadar air, kadar abu, kadar *volatile matter* dan kadar *fixed carbon*. Kualitas arang briket yang diuji adalah sama dengan parameter arang, namun ada tambahan uji kerapatan, uji kuat dan nilai kalor. Pada percobaan ini didapatkan analisa arang dengan komposisi massa arang (gram), lubang udara (cm), dan ukuran arang (mesh) sebesar 250:0:16 yang menghasilkan kadar air sebesar 4%, kadar abu sebesar 6%, *volatile matter* sebesar 15%, dan *fixed carbon* sebesar 72%. Hasil berikut membuktikan jika salah satu analisa yang belum memenuhi standar SNI 01-6235-2000 yaitu analisa *fixed carbon*.