

**EVALUASI KUALITAS BATUBARA DARI *FRONT*
PENAMBANGAN HINGGA *STOCKPILE* DI *PIT I*
BANKO BARAT PT BUKIT ASAM Tbk
TANJUNG ENIM**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**INDA PRATAMA PUTRI
NIM. 1031411029**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**EVALUASI KUALITAS BATUBARA DARI *FRONT* PENAMBANGAN
HINGGA *STOCKPILE* DI *PIT* I BANKO BARAT
PT BUKIT ASAM Tbk TANJUNG ENIM**

Dipersiapkan dan disusun oleh

INDA PRATAMA PUTRI
NIM. 1031411029

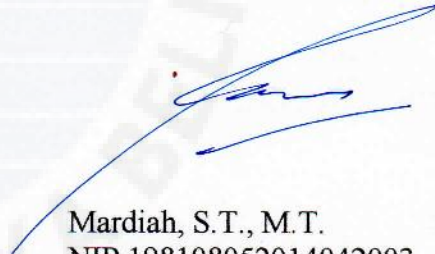
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 3 Juli 2019

Pembimbing Utama,



Janiar Pitulima, S.T., M.T.
NP. 307512045

Pembimbing Pendamping,



Mardiah, S.T., M.T.
NIP.198108052014042003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Janiar Pitulima, S.T., M.T.
NP. 307512045

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

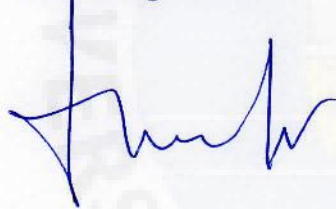
**EVALUASI KUALITAS BATUBARA DARI *FRONT* PENAMBANGAN
HINGGA *STOCKPILE* DI *PITI* BANKO BARAT
PT BUKIT ASAM Tbk TANJUNG ENIM**

Dipersiapkan dan disusun oleh

INDA PRATAMA PUTRI
NIM. 1031411029

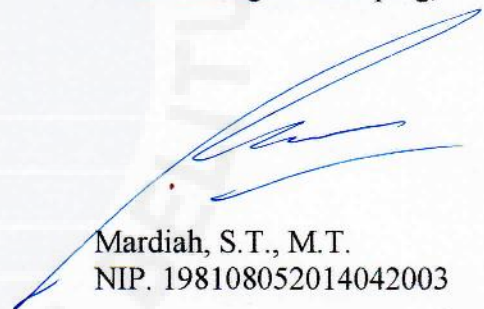
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 3 Juli 2019

Pembimbing Utama,



Janiar Pitulima, S.T., M.T.
NP. 307512045

Pembimbing Pendamping,



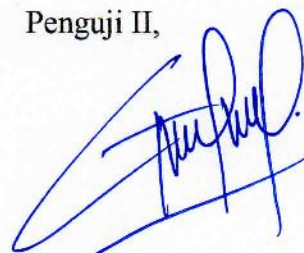
Mardiah, S.T., M.T.
NIP. 198108052014042003

Penguji I,



Irvani, M. Eng.
NIP. 198003222015041001

Penguji II,



Guskarnali, S.T., M.T.
NP.308815047

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Inda Pratama Putri

NIM : 1031411029

Judul : Evaluasi Kualitas Batubara dari *Front* Penambangan hingga *Stockpile* di *Pit 1* Banko Barat PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim

Menyatakan dengan ini, bahwa tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya tugas akhir saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan keadaan sehat, sadar dan tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, Juli 2019



INDA PRATAMA PUTRI
NIM. 1031411029

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Inda Pratama Putri
NIM : 1031411029
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul : Evaluasi Kualitas Batubara dari *Front* Penambangan hingga *Stockpile* di *Pit 1* Banko Barat PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim.

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunujuk
Pada tanggal : Juli 2019
Yang Menyatakan,



(INDA PRATAMA PUTRI)

INTISARI

Tambang *pit* 1 Banko Barat PT Bukit Asam Tbk merupakan daerah penambangan yang menerapkan sistem penambangan tambang terbuka. Kualitas batubara merupakan bagian yang penting dari suatu industri pertambangan, karena berhubungan langsung dengan pemasaran dari batubara. Proses pengujian sampel batubara untuk menentukan kualitas batubara menunjukkan bahwa kualitas pada *front* penambangan dan *stockpile* mengalami penurunan dari bulan sebelumnya nilai kalori sebesar 4903 kcal/kg. Penurunan kualitas batubara akan mempengaruhi nilai harga batubara acuan. Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukannya evaluasi hasil uji sampel kualitas batubara untuk mengetahui penyebab dari turunnya kualitas batubara, sehingga dapat dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kualitas batubara agar sesuai standar harga batubara acuan. Metode penelitian berdasarkan analisis proksimat dan ultimat untuk mengetahui kualitas batubara. Sampel batubara *front* yang akan diuji sebanyak 20 sampel, sampel batubara *stockpile* sebanyak 24 sampel dan *temporary stockpile* sebanyak 8 sampel. Kualitas batubara pada *front* penambangan memiliki *total moisture* sebesar 28,24%, *inherent moisture* sebesar 13,8%, kandungan abu (*ash*) sebesar 2,11%, *volatile matter* sebesar 33,81%, *fixed carbon* sebesar 35,98%, total sulfur sebesar 0,42% dan kalori sebesar 4987,5 kcal/kg. Sampel kualitas batubara *stockpile* memiliki *total moisture* sebesar 28,35%, *inherent moisture* sebesar 14,26%, kandungan abu (*ash*) 3,73%, *volatile matter* 33,87%, *fixed carbon* sebesar 34,09%, total sulfur sebesar 0,41% dan kalori sebesar 4908,5 kcal/kg. Faktor penyebab terjadinya penyimpangan kualitas batubara dikarenakan genangan air, proses penambangan, proses penumpukkan batubara yang lama di *temporary stockpile* dan adanya swabakar. Upaya yang dapat dilakukan untuk penanganan penyimpangan kualitas batubara dengan membuat drainase dan memperbanyak pompa, pengoptimalan proses penambangan, penerapan sistem manajemen FIFO dan penanganan adanya Swabakar.

Kata kunci : Batubara, kualitas, kalori

ABSTRACT

Mining Pit 1 Banko Barat in Bukit Asam is a mining location that used open pit system of mining. Coal quality is an important part of the mining industry, because it's related directly to coal marketing. Coal sampling test process which determine quality prove that quality in front mining and stockpile is decreasing from recent month with 4903 kcal/kg. The decreasing in quality will also result in price reduction. Based on that condition, evaluation of coal sampling quality test result needs to be done to discover the cause of quality decreasing, so that various efforts can be made to increase quality to match the price standard. Research method using proximate and ultimate analysis for coal quality. There are 20 coal samples used in the front, 24 samples in stockpile and 8 samples in temporary stockpile. Coal quality in front mining has 28.24% total moisture, 13.8% inherent moisture, 2.11% ash content, 33.81% volatile matter, 35.98% fixed carbon, 0.42% total sulphur and 4,987.5 kcal/kg. Coal quality in stockpile has 28.35% total moisture, 14.26% inherent moisture, 3.73% ash content, 33.87% volatile matter, 34.09% fixed carbon, 0.41% total sulphur and 4,908.5 kcal/kg. Irrelevance factor is caused by water puddle, mining process, coal cumulation that stays too long in temporary stockpile and spontaneous combustion. Efforts that can be done to handle irregularities are drainage system and pump additions, mining process optimization, FIFO management system implementation and spontaneous combustion handling.

Key words : Coal, Quality, Calori

HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dan seterusnya shalawat beriringan salam penulis ucapkan kepada Nabi besar kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa ilmu pengetahuan dari sisi-Nya serta menyebarkannya kepada umat manusia.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas semua dukungan, baik moril ataupun materil yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih tersebut penulis tujukan kepada:

1. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis Bapak Norman dan Ibu Misyani serta kedua adik penulis Hilda Mutia Dwi Utari & Muhammad Zikry Wahyudi dan keluarga besar yang telah memberikan doa dan dorongan baik moril maupun materil yang selalu menjadi motivasi penulis.
2. Ibu Janiar Pitulima, S.T., M.T. selaku Pembimbing Utama skripsi sekaligus Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung yang berperan penting dalam memberikan semangat dan pembelajaran kepada penulis.
3. Ibu Mardiah, S.T., M.T. selaku Pembimbing Pendamping skripsi sekaligus Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung yang berperan penting membentuk kepribadian dan mental saya selama aktif sebagai mahasiswa.
4. Seluruh Dosen dan Staff Administrasi Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Mirwan Fahlefi selaku Asisten Manager *Pit 1* Penambangan Banko Barat sekaligus Pembimbing Lapangan penulis.

6. Seluruh Staff Kantor Operasional Penambangan Banko Barat PT Bukit Asam Tbk Khususnya Bapak Pepen, Bapak Kadir, Bapak Supnadi, Bapak Aryon, Kak Gilang, Kak Anton, dan Kak Abraham yang telah banyak membagi ilmu dan membantu dalam penyelesaian skripsi saya ini.
7. Teman seperjuangan Tugas Akhir PT Bukit Asam Tbk, Hermita R, Masyeba Evans, dan Indra Hot yang telah menghabiskan waktu selama 2 bulan berjuang di Tanjung Enim.
8. Thenty Gusti Andhini sobat seperjuangan bimbingan dan seluruh anggota Calon Istri Pejabat Leyriesa Awdina, Elsha Delvi A, Diana, Dhea Ayu, Elya Agustina, Eva Ervina yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis pada saat kuliah maupun penyusunan skripsi ini.
9. Rekan-rekan seperjuangan Ahmad Amri Fathoni, Ferdinand Binsar, Cornelius Hia, Alvian, Happy, Eka, Immanuel dan seluruh teman-teman angkatan 2014 Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung yang telah membantu memberikan dukungan.
10. Kakak-kakak senior Tambang Kak Arif H, Kak Robani, Kak Zainuri dan rombongan lambe Tambang Kak Tenisya, Kak Septa, Kak Rahmi dan Kak Halimah yang selalu membantu penulis dalam masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat ku tercinta Pachira Eizza P, Dewi Oktarinasari, Femmy Arizona, Zuryanti, Tania P, Dethya Ruspa, Ilham Muhammad dan Muhammad Sutrisno yang selalu memberikan dukungan dan selalu perhatian kepada penulis serta terima kasih telah menjaga persahabatan kita yang sangat lama ini.
12. Orang tersabar dan selalu *care* kepada penulis Rahmad Tanjung, terima kasih karena tidak hentinya menemani, memberikan semangat, dukungan, perhatian dan kasih sayang kepada penulis selama perkuliahan hingga pengerjaan skripsi ini.

Balunijuk, Juli 2019

Inda Pratama Putri

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul:

“Evaluasi Kualitas Batubara dari *Front* Penambangan hingga *Stockpile* di *Pit I* Banko Barat PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim”.

Dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok pembahasan meliputi pengamatan kualitas batubara dari *front* penambangan hingga *stockpile* untuk mengetahui penyimpangan kualitas yang terjadi dan memberikan solusi berupa upaya pencegahan penyimpangan kualitas batubara.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan ke depan.

Balunijuk, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Studi Terdahulu	5
2.1.2 Geologi Regional	7
2.1.3 Stratigrafi	10
2.1.4 Iklim dan Curah Hujan	13
2.2 Landasan Teori	13
2.2.1 Definisi Batubara	13
2.2.2 Proses Pembentukan Batubara	14
2.2.3 Kandungan Kimia Batubara	17
2.2.4 Kegiatan Penambangan Metode Konvensional	19
2.2.5 <i>Stockpile</i>	21
2.2.6 Pengambilan Sampel Batubara	23
2.2.7 Kualitas dan Cadangan Batubara <i>Pit 1 Banko Barat</i>	24
2.2.8 Analisis Kualitas Batubara	25
2.2.8.1 Analisis <i>Total Moisture</i>	26
2.2.8.2 Analisis Proksimat	27
2.2.8.3 Analisis Total Sulfur	29
2.2.8.4 Analisis Nilai Kalori	30
2.2.9 Klasifikasi Batubara	31

2.2.10 Faktor Penyebab Terjadinya Penyimpangan Kualitas Batubara.....	33
2.2.11 Upaya Penanganan Penyimpangan Kualitas Batubara.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	35
3.1.1 Lokasi Penelitian.....	35
3.1.2 Waktu Penelitian.....	36
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	36
3.2.1 Alat.....	36
3.2.2 Bahan.....	36
3.3 Tahapan Penelitian.....	37
3.3.1 Observasi.....	37
3.3.2 Studi Literatur.....	37
3.3.3 Penelitian Lapangan.....	37
3.3.4 Pengolahan dan Analisis Data.....	39
3.4 Penyusunan Laporan.....	48
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kualitas Batubara di <i>Front</i> Penambangan <i>Pit 1</i> Banko Barat dan <i>Stockpile</i>	54
4.1.1 Kualitas Batubara pada <i>Front</i> Penambangan 1 Banko Barat.....	54
4.1.2 Kualitas Batubara pada <i>Stokcpile</i>	66
4.2 Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Penyimpangan Kualitas Batubara pada <i>Front</i> Penambangan 1 Banko Barat dan <i>Stockpile</i>	73
4.3 Upaya Penanganan Penyimpangan Kualitas Batubara di <i>Front</i> Penambangan <i>Pit 1</i> Banko Barat dan <i>Stockpile</i>	76
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	85

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Penampang litologi <i>Pit</i> 1 Banko Barat	12
Gambar 2.2	Skema pembentukan batubara	17
Gambar 2.3	Skema susunan kimia batubara	17
Gambar 2.4	Metode penambangan konvensional	21
Gambar 2.5	Tumpukkan batubara pada <i>stockpile</i>	22
Gambar 2.6	<i>Manual sampling scoop</i>	23
Gambar 2.7	Klasifikasi umum batubara berdasarkan nilai <i>rank</i>	32
Gambar 3.1	Peta lokasi penelitian di PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim ..	35
Gambar 3.2	Manual sampling scoop	39
Gambar 3.3	Sampel batubara	40
Gambar 3.4	Ilustrasi pengambilan sampel pada <i>stockpile</i>	40
Gambar 3.5	Hasil sampel preparasi	41
Gambar 3.6	Pengujian kandungan <i>ash</i>	43
Gambar 3.7	Free space oven	43
Gambar 3.8	Penimbangan sampel pengujian <i>volatile matter</i>	44
Gambar 3.9	Pengujian sulfur	46
Gambar 3.10	Penimbangan sampel pengujian nilai kalor	47
Gambar 3.11	Pengukuran temperatur pada <i>stockpile</i>	47
Gambar 3.12	Diagram alir penelitian	49
Gambar 4.1	Lapisan batubara pada <i>front</i> penambangan 1 Banko Barat	50
Gambar 4.2	Batubara hasil penambangan pada <i>front</i> penambangan	51
Gambar 4.3	Kondisi <i>front</i> penambangan tergenang air	52
Gambar 4.4	<i>Stockpile</i>	52
Gambar 4.5	Kegiatan <i>loading</i> batubara A_2	53
Gambar 4.6	<i>Stockpile</i> dump hopper 3	53
Gambar 4.7	Lapisan batubara A_1	56
Gambar 4.8	Kegiatan <i>coal cleaning</i>	56
Gambar 4.9	Lapisan batubara A_2 berada di atas genangan air	58
Gambar 4.10	Genangan air pada lapisan batubara B_1	60
Gambar 4.11	Swabakar pada lapisan batubara B_1	61
Gambar 4.12	Lapisan batubara B_2 terendam oleh air	62
Gambar 4.13	Lapisan batubara C terendam oleh air	64
Gambar 4.14	Grafik kualitas batubara <i>front</i> penambangan	66
Gambar 4.15	Sekop dan sampel batubara pada <i>stockpile</i>	67
Gambar 4.16	Kondisi <i>stockpile</i> yang tergenang air	68
Gambar 4.17	Pengotor pada <i>stockpile</i>	69
Gambar 4.18	Grafik kualitas batubara <i>stockpile</i>	72
Gambar 4.19	Genangan air pada <i>stockpile</i>	74
Gambar 4.20	Lapisan batubara yang masih ada <i>overburden</i>	74
Gambar 4.21	Tumpukan batubara pada <i>temporary stockpile</i>	75
Gambar 4.22	Batubara terbakar pada <i>stockpile</i>	76
Gambar 4.23	Rancangan penambahan pompa	77

Gambar 4.24	Pengawasan kegiatan penambangan.....	78
Gambar 4.25	Rancangan sistem manajemen FIFO	79
Gambar 4.26	Pembongkaran batubara terbakar pada <i>stockpile</i>	80
Gambar A.1	Peta geologi regional	85
Gambar A.2	Peta lokasi <i>sampling</i>	86
Gambar D.1	Peta <i>sequen</i> penambangan 1 Banko Barat bulan Februari 2019	90
Gambar D.2	Peta <i>sequen</i> penambangan 1 Banko Barat bulan Maret 2019 ..	91
Gambar F.1	Sampel batubara <i>front</i> penambangan	99
Gambar F.2	Kegiatan pengambilan <i>overburden</i>	99
Gambar F.3	Pengotor pada <i>front</i> penambangan berupa <i>clay</i>	99
Gambar F.4	Kegiatan pengawasan penambangan batubara	100
Gambar F.5	Sampel batubara <i>front</i> penambangan dan <i>stockpile</i>	100
Gambar F.6	Kegiatan preparasi batubara pada Jaw Crusher.....	100
Gambar F.7	Proses penggerusan pada Jaw Crusher	101
Gambar F.8	Proses penggerusan pada Hammer Mill	101
Gambar F.9	Sampel batubara siap uji.....	101



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Merek produk batubara <i>Pit 1</i> Banko Barat berdasarkan kode BA (<i>market brand</i>).....	24
Tabel 2.2 Rentang kualitas batubara PT Bukit Asam Tbk.....	25
Tabel 2.3 Cadangan batubara <i>Pit 1</i> Banko Barat	25
Tabel 2.4 Susunan unsur lapisan batubara	25
Tabel 2.5 Komposisi kimia abu terbang batubara.....	28
Tabel 2.6 Kategori batubara dan nilai kalori.....	31
Tabel 3.1 Jadwal kegiatan penelitian di PT Bukit Asam Tbk.....	36
Tabel 4.1 Sampel batubara <i>front</i> penambangan	54
Tabel 4.2 Kualitas batubara <i>front</i> penambangan.....	55
Tabel 4.3 Kualitas batubara <i>stockpile</i>	68
Tabel 4.4 Penyimpangan kualitas batubara <i>Pit 1</i> Banko Barat	71
Tabel 4.5 Data pengambilan temperatur <i>stockpile</i>	76
Tabel 4.6 Data batubara <i>stockpile 1 shift</i>	79
Tabel B.1 Data curah hujan bulan Februari 2019	86
Tabel B.2 Data curah hujan bulan Maret 2019	87
Tabel D.1 Kualitas batubara <i>front</i> penambangan.....	92
Tabel D.2 Rata-rata kualitas batubara <i>front</i> penambangan	96
Tabel E.1 Kualitas batubara <i>stockpile</i>	97

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Peta geologi regional	85
Lampiran B Data curah hujan	86
Lampiran C Peta <i>sequen</i> penambangan 1 Banko Barat	89
Lampiran D Kualitas batubara <i>front</i> penambangan	92
Lampiran E Kualitas batubara <i>stockpile</i>	97
Lampiran F Dokumentasi.....	99

