

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------|
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | iii |
| KATA PENGANTAR | vi |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN | xv |
| INTISARI | xvii |
| <i>ABSTRACT</i> | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 6 |
| 1.3 Batasan Masalah | 6 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 6 |
| 1.5 Manfaat penelitian | 7 |
| BAB II TINJAUAN LITERATUR | 8 |
| 2.1 Pengurangan Emisi dari Pembakaran Biomassa | 8 |
| 2.2 Metode <i>Reloading Rate</i> dalam Pembakaran | 11 |
| BAB III DASAR TEORI | 13 |
| 3.1 Bahan Bakar | 13 |
| 3.1.1 Bahan Bakar Berbasis Gas | 13 |
| 3.1.2 Bahan Bakar Cair | 14 |
| 3.2 Biomassa | 15 |
| 3.2.1 Ampas Tebu | 19 |
| 3.3 Konversi Biomassa | 19 |
| 3.3.1 Konversi Fisikokimiawi | 20 |
| 3.3.2 Konversi Biokimia | 20 |
| 3.3.3 Konversi Termokimia | 21 |

| | | |
|------------------------------|--|----|
| 3.4 | Segitiga Api Pembakaran dan Teori Tiga “T” | 25 |
| 3.5 | <i>Particulate Matter</i> | 27 |
| 3.6 | Karbon Monoksida | 28 |
| 3.7 | <i>Fixed Grate Furnace</i> | 29 |
| 3.8 | Laju aliran dan laju aliran massa | 30 |
| 3.9 | Mol dan Massa Molekul Relatif | 31 |
| 3.10 | Fraksi Mol | 32 |
| 3.11 | Konstanta Laju Reaksi | 32 |
| 3.12 | <i>Emission Factor</i> | 33 |
| 3.13 | <i>Dilution Ratio</i> | 33 |
| 3.14 | <i>Air to Fuel Ratio</i> (AFR) | 34 |
| 3.15 | Analisis <i>Ultimate</i> dan <i>Proximate</i> | 35 |
| 3.16 | Kebijakan Batasan Polutan Pemerintah Indonesia | 36 |
| BAB IV METODOLOGI PENELITIAN | | 37 |
| 4.1 | Waktu dan Tempat Pelaksanaan | 37 |
| 4.2 | Objek Penelitian | 37 |
| 4.2.1 | Tungku Pembakaran Biomassa | 37 |
| 4.2.2 | Rancangan Ruang Bakar dan Struktur Tungku | 38 |
| 4.2.3 | <i>Chimney</i> | 39 |
| 4.2.4 | <i>Grate</i> | 40 |
| 4.2.5 | Kompresor | 40 |
| 4.3 | Fasilitas Penelitian | 42 |
| 4.3.1 | Instrumen Pengukuran | 42 |
| 4.3.2 | Material Penelitian | 46 |
| 4.4 | Metodologi Penelitian | 47 |
| 4.4.1 | Desain dan Manufaktur Alat Penelitian | 48 |
| 4.4.2 | Observasi dan Uji Coba | 48 |
| 4.4.3 | Identifikasi Masalah | 49 |
| 4.4.4 | Studi Literatur | 49 |
| 4.4.5 | Perencanaan Penelitian | 49 |
| 4.4.6 | Pelaksanaan Penelitian | 50 |

| | | |
|-----------------------------|--|----|
| 4.5 | Diagram Alir Penelitian | 51 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | | 53 |
| 5.1 | Hasil Analisis Proksimat dan Analisis Ultimat | 53 |
| 5.3 | Pembakaran Biomassa Ampas Tebu | 53 |
| 5.3.1 | Rumus Perhitungan Persamaan Reaksi dan Rumus Kimia | 53 |
| 5.3.2 | <i>Air-Fuel Ratio</i> Teoritis (AFR) | 54 |
| 5.4 | Karakteristik Pembakaran pada Ketiga Variasi | 56 |
| 5.4.1 | Pengambilan Data Temperatur Pembakaran | 57 |
| 5.4.2 | Pengambilan Data Persentase Karbon Dioksida (CO ₂) yang terbentuk dan Oksigen (O ₂) tersisa pada gas buang | 58 |
| 5.4.3 | Pengambilan Data <i>Particulate Matter</i> | 59 |
| 5.5 | Karakteristik Variasi Pembakaran | 60 |
| 5.5.1 | Temperatur | 60 |
| 5.5.2 | Karbon Dioksida (CO ₂) dan Oksigen (O ₂) | 64 |
| 5.5.3 | Konsentrasi <i>Particulate Matter</i> (PM) | 68 |
| 5.5.4 | Emission Factor | 72 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | | 75 |
| 6.1 | Kesimpulan | 75 |
| 6.2 | Saran | 76 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 77 |
| LAMPIRAN | | 82 |