



## PENGARUH SIFAT BIJI JARAK SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF PENGANTI MINYAK TANAH UNTUK PENGERINGAN TEMBAKAU VIRGINIA LOMBOK

Ahmad Multazam<sup>1\*</sup>, Khairul Rizal<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Prodi Teknik Pertambangan FSTT UNDIKMA

### Article Information

#### Article history:

Received Maret 23, 2024

Approved April 29, 2024

#### Keywords:

*castor bean properties,  
alternative fuel, drying  
tobacco,  
Lombok Virginia*

#### ABSTRACT

Virginia tobacco is the largest agro-industry component in West Nusa Tenggara (NTB). The lack of subsidized kerosene quotas for tobacco extraction, even the central government decided that in 2018 the sub-oil kerosene quota will be abolished, brings its own problems. Based on this problem, research was carried out with the title how to characterize castor beans as an alternative fuel to replace kerosene as a substitute for tobacco extraction fuel with the aim of proving that castor beans can be used as an alternative fuel for drying tobacco. Process without reducing the quality and economy of tobacco. This research was carried out experimentally. From the research results it can be concluded that castor bean fuel can be used as a fuel substitute for kerosene for tobacco production as proven by the results of the characteristic test, namely the calorific value produced in this research has met the national standard (SNI), namely 5288.844 cal/gr based on the standard. Which meets American standards, namely 4000-6500 (Source: Hendra, 1999 in Sunyata and Wulur, 2008). Economic value aspect of fuel consumption / 1 kg of dry castor beans consumes 6.7 kg of castor beans at a price of Rp. 6,700 lower than kerosene, LPG and bioethanol. Variable standard drying temperature with a drying rate of 1 m/s produces tobacco compost with the best quality color and aroma.

© 2022 SAINTEKES

\*Corresponding author email: [azam.ub@gmail.com](mailto:azam.ub@gmail.com)

### PENDAHULUAN

Tembakau virginia merupakan 48.534 ton karena ada perluasan areal tanam dari komponen agroindustri terbesar di Nusa 22.019 hektare pada tahun Tenggara Barat dengan produksi tembakau 2008 menjadi 24.123 hektare pada tahun virginia pada tahun 2009 ditargetkan sebanyak 2009 yang tersebar di Kabupaten Lombok

Timur, Lombok Tengah, Lombok barat atau terjadi penambahan areal tanam seluas 10 persen. Oven tembakau yang tersebar di tiga kabupaten tersebut pada tahun 2009 berjumlah 13.509 unit dengan kuota minyak tanah bersubsidi sebanyak 18 juta liter dari 45 juta liter kebutuhan omprongan tembakau (Berita Daerah.com, 2009). Kurangnya kuota minyak tanah bersubsidi untuk omprongan tembakau, bahkan pemerintah pusat telah memutuskan bahwa pada tahun 2012 kuota minyak tanah bersubsidi akan dihapuskan, mendatangkan masalah tersendiri.

Untuk mengantisipasi masalah terburuk dari penghentian subsidi minyak tanah bagi pengomprongan tembakau, Pemda NTB bekerja sama dengan Distamben untuk pengembangan pengering tembakau dengan mengaitkan faktor ketersediaan energi. Pada skala pilot projet di Nusa Tenggara Barat telah pula diujicobakan pengering hibrid dengan energi yang berasal dari surya, ranting kayu bakar, sekam dan minyak tanah (Cahyawan, 2003). Juga pengering dengan bahan bakar batu bara yang dimotori oleh PT. Sadhana Arifnusa serta pengering berbahan bakar minyak jarak yang salah satunya diprakarsai oleh Pemda Nusa Tenggara Barat. Namun, demikian terjadi kendala non teknis berupa keengganan petani untuk menerapkan teknologi yang ditemukan. Hal ini terjadi karena timbulnya berbagai pertimbangan dari pihak petani, baik dari segi kualitas produk maupun proses mendapatkannya.

Dalam menggunakan pengering berbahan bakar batu bara, petani merasa tidak nyaman dengan bau batu bara yang sedang terbakar. Petani mempertimbangkan menggunakan pengering berbahan bakar minyak jarak karena masih belum tersedianya minyak jarak yang langsung pakai. Meskipun telah banyak dibuat alat pemeras minyak jarak, tetapi masih perlu dilakukan suatu perlakuan berikutnya, sebelum minyak jarak bisa digunakan pada kompor

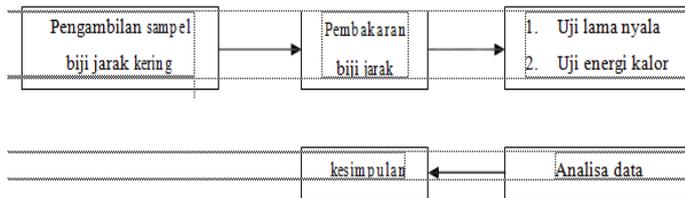
minyak tanah yang telah dimiliki petani. Sedangkan menggunakan pengering tembakau dengan cahaya matahari, petani harus merubah disain pengering yang telah dimilikinya. Berbagai pertimbangan tersebut menyebabkan petani lebih cenderung menggunakan kayu sebagai bahan bakar. Mengingat bahwa menggunakan kayu sebagai bahan bakar merupakan sesuatu yang sangat berpotensi menimbulkan kerusakan lingkungan, maka diusulkan penelitian untuk mengkaji potensi penggunaan biji jarak sebagai bahan bakar pengomprongan tembakau yang merupakan lanjutan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian mengenai penggunaan biji jarak sebagai bahan bakar pengering tembakau telah dilakukan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Mataram dalam skala laboratorium. Dalam penelitian tersebut dilakukan penentuan kualitas tembakau dengan metode kualitatif yaitu dengan bantuan seorang tester tembakau. Berdasarkan data dari penelitian tersebut, tembakau hasil omprongan dengan bahan bakar biji jarak sama dengan tembakau hasil omprongan dengan bahan bakar batu bara. Penerepan biji jarak sebagai bahan bakar omprongan tembakau, diharapkan penelitian ini selesai mampu memberikan solusi tepat bagi kebijakan pemerintah untuk mengkonversi minyak tanah ke bahan bakar alternatif.

## METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini akan diperoleh suatu bukti bahawa biji jarak bisa menjadi bahan bakar alternatif untuk pengering tembakau virginia tanpa mengurangi kualitas tembakau dan lebih ekonomis dibanding dengan bahan bakar alternatif lain. Proses pengeringan yang meliputi laju dan pola temperatur udara pengering juga akan diteliti. Sehingga dapat diputuskan penggunaannya bila terbukti lebih baik dari bahan bakar lain, disertai oleh teknik pengeringan yang terbaik untuk pengering

berbahan bakar biji jarak. Bagan alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dan 3.

### Rancangan Penelitian Tahap I : Pencarian karakteristik pembakaran biji jarak



Gambar 4.1. Diagram alur penelitian tahap pertama

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian difokuskan pada karakteristik biji jarak pagar dan hasil pengomprongan tembakau. Biji jarak pagar diambil dari Desa Bayan, Kabupaten Lombok Utara. Sedangkan daun tembakau virginia diambil dari Desa Rensing, Kabupaten Lombok Timur. Pembakaran biji jarak dilakukan untuk mengetahui lama nyala suatu bahan bakar dan untuk mengetahui nilai kalor biji jarak pagar melalui analisa data sampai selesai. Setelah itu daun tembakau virginia akan dilakukan proses pengeringan didalam oven dengan bahan bakar biji jarak, dalam proses pengeringan akan dilakukan 2 jenis manipulasi pengeringan yaitu variasi laju udara dan variasi pola temperatur udara pengering. Manipulasi pengeringan dilakukan dengan tiga variasi laju yaitu laju nol (hanya konveksi alam biasa), laju 0,5m/s dan laju 1 m/s. Pola temperatur udara pengering dilakukan dengan tiga variasi yaitu Pola suhu sama dengan pengeringan standar Pola suhu 5% lebih rendah dari suhu standar di tiap-tiap tahap pengeringan dan Pola suhu 5% lebih rendah dari suhu standar di tiap-tiap tahap pengeringan.

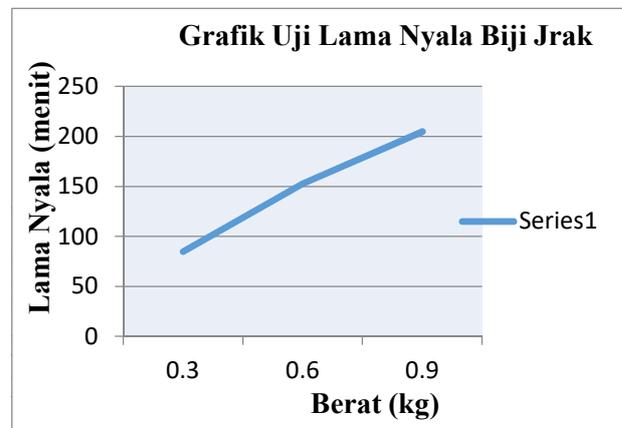
Analisis kualitas tembakau dari pengopenan dengan bahan bakar biji jarak dapat diuji kualitasnya berdasarkan warna dan aroma oleh seorang tester tembakau. Untuk

memperoleh hasil yang tidak biasa, pada penelitian ini akan dipergunakan tiga orang tester tembakau.

Proses pengeringan tembakau yang terkait dengan semua variasi teknik pengeringan akan dicatat konsumsi bahan bakar yang digunakan sehingga akan diketahui massa bahan bakar yang digunakan untuk mengeringkan daun tembakau per kilogramnya.

### Penjelasan luara yang dicapai

#### a. Uji Lama Nyala



Bahan bakar alternatif yang digunakan adalah biji jarak pagar. Uji lama nyala biji jarak dilakukan untuk mengetahui lama nyala suatu bahan bakar, bahan bakar yang memiliki daya nyala lama memiliki nilai kalor yang tinggi dan bisa digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Lama nyala bahan bakar biji jarak dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya jumlah biji jarak. Dalam penelitian ini dilakukan 9 percobaan uji lama nyala. Biji jarak dibagi menjadi 3 kelompok dengan berat yang berbeda yaitu: berat 0,3, 0,6 dan 0,9 kg. Masing-masing berat biji jarak dilakukan uji lama nyala sebanyak 3 kali kemudian lama nyala dirata-ratakan dengan hitngan menit sehingga muncul grafik diatas.

Jika dilihat Grafik 4.1 biji jarak dengan berat 0,3 kg memiliki lama nyala 85 menit, biji jarak dengan berat 0,6 memiliki lama nyala 153 menit dan biji jarak dengan berat 0,9 memiliki lama nyala 205 menit dapat dijelskan bahwa

dengan meningkatnya jumlah biji jarak disaat dilakukan uji lama nyala maka waktu terjadi pembakaran biji jarak Akan Semakin Lama.

b. Uji Kalor

Nilai kalor sangat menentukan kualitas bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor, semakin baik kualitas bahan bakar yang dihasilkan. Nilai kalor yang didapatkan dari bahan bakar biji jarak pagar dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 5.5 Tabel hasil uji kalor

Komposisi (gr)	Tr1	Tr1	C1	C2	Massa	tb	Ta	Tb	Tc	T	Hgroos
					Briket (gr)	(m)					
90	0	0,004	8	19	1,0002	11,4	27,95	29,6	30,7	2,727	5288,84

Berdasarkan data yang diperoleh dan melalui perhitungan uji kalor bahan bakar biji jarak dapat disimpulkan bahwa nilai kalor yang didapat yaitu 5288,8438 kal/gr Hasil dari nilai kalor ini juga sesuai dengan teori apabila dibandingkan dengan nilai kadar air dan kadar abu yaitu dimana semakin rendah nilai kadar air dan kadar abu yang dihasilkan maka semakin tinggi nilai kalor yang dihasilkan begitupun dengan sebaliknya. Nilai kalor yang dihasilkan pada penelitian ini telah

memenuhi standar nasional (SNI) yaitu 5288,844 kal/gr tetapi untuk komposisi yang lain telah memenuhi standar USA yaitu 4000-6500 (Sumber: Hendra, 1999 dalam Sunyata dan Wulur, 2008).

c. Uji Kualitatif

Secara visual hasil pengopenan tembakau yang teridentifikasi dapat dilihat berdasarkn 3 variabel penelitian dari 9 variasi/variabel penelitian yaitu hasil pengopenen tembakau berdasarkan Variasi pola temperatur udara pengering.

Gambar hasil pengopenen tembakau berdasarkan Variasi pola temperatur udara pengering

1. Pola suhu 5% lebih rendah dari suhu standar di tiap-tiap tahap pengeringan



Gambar 5.4 hasil pengopenan suhu 5% dibawah standar.

2. Pola suhu sama dengan pengeringan standar



Gambar 5.5 hasil pengopenan suhu standar

3. Pola suhu 5% lebih tinggi dari suhu standar di tiap-tiap tahap pengeringan.



Gambar 5.6 hasil pengopenan suhu 5% diatas standar.

Warna tembakau umumnya digunakan sebagai penentu mutu yang pertama sebelum ditentukan aromanya. Kriteria mutu warna yang dinilai terlebih dahulu adalah warna, meliputi warna dasar (value) dan tingkat kecerahannya (chroma) yang ditentukan secara visual. Dari warnanya tembakau dapat diperkirakan tingkat kemasakan daun sewaktu panen, baik buruknya proses pemeraman, tingkat kemasakan daun, sempurna atau tidaknya proses pengeringan, serta posisi daun pada batang. Makin tinggi mutu tembakau warnanya makin cerah dan bercahaya. Menurut Le Complete dalam Tso (1972) pada masing- masing tingkat umum tembakau terdapat perbedaan kandungan jumlah pigmen, terutama pigmen kuning dan hijau. daun Tembakau posisi tengah ke atas memiliki karakter mutu lebih baik dari pada posisi daun tembakau paling bawah.

Pada penelitian ini posisi daun tembakau yang digunakan adalah posisi tengah yang berarti kandungan pigmennya bagus, namun variasi pola temperatur udara pengering yang digunakan berbeda yaitu pola suhu 5% lebih rendah dari standar. pola suhu standar dan pola suhu lebih tinggi dari standar.

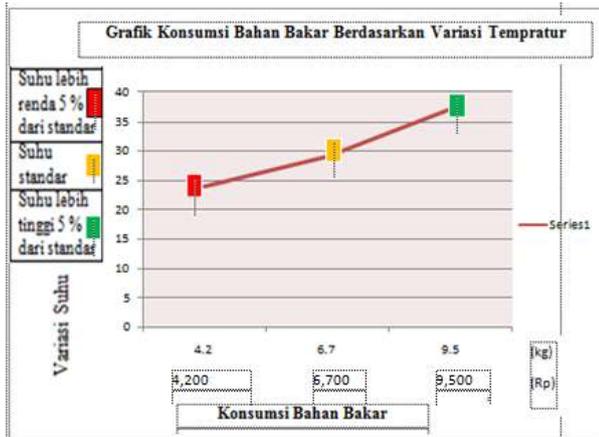
Pada gambar 5.4 merupakan hasil pengopenan tembakau dengan Pola temperatur 5% lebih rendah dari standar terlihat krosok berwarna kehijauan memucat, itu artinya proses pengopenan yang terjadi kurang sempurna.

Penyebab terjadinya pengopenan kurang sempurna adalah termpnatur pemananasan yang terlalu rendah sehingga dalam melewati proses pengikatan warna tidak terjadi reaksi yang optimal. Pada gambar 5.5 merupakan hasil pengeringan tembakau dengan temperatur standar yang biasa digunakan oleh para petani. Warna yang dihasilkan dengan pengopenan temperatur standar yaitu warna kuning keemasan. Warna tembakau tersebut terjadi akibat pengikatan warna dengan sempurna karena temperatur sesuai dengan tahapan proses yang dibutuhkan.

Kemudian pada gambar 5.6 merupakan hasil pengomprongan tembakau dengan temperatur pengering 5% di atas temperatur standar. Warna yang dihasilkan dengan pengopenan 5% lebih tinggi dari temperatur standar adalah warna kuning kemerahan. Warna kemerahan pada hasil omprongan terjadi karena terlalu tinggi temperatur pengopenan yang mengakibatkan dalam proses pengikatan warna terjadi over heating reaksi kimia didalam daun tembakau.

Dari ketiga hasil percobaan/experimen tersebut sudah di lakukan pengujian kualitatif oleh tester tembakau dari salah satu distributor tembakau oven di Lombok Timur bahwa yang memiliki kualitas warna tembakau terbaik adalah hasil pengomprongan tembakau dengan temperatur pengering standar yaitu : secara bertahap 20-70 °c warna tembakau terlihat kuning keemasan di seluruh bagian daun tembakau dan mengeluarkan aroma yang harum.

#### 4. Uji Konsumsi Bahan Bakar



Pada gambar 5.7 diatas merupakan grafik konsumsi bahan bakar berdasarkan variasi tempratur pengopenan. Pada pecobaan ini dilakukan 3 kali pengopenan tembakau dengan 3 variasi suhu yang berbeda yaitu suhu 5 % lebih rendah dari suhu standar, suhu setandar dan suhu 5 % lebih tinggi dari standar, dari ketiga percobaan tersebut dapat diamati perbedaan konsumsi bahan bakar yaitu suhu 5 % lebih rendah dari standar konsumsi bahan bakar adalah 4.2 kg. suhu standar konsumsi bahan bakar adalah 6,7 kg, suhu 5 % lebih tinggi dari standar konsumsi bahan bakar adalah 9,5 kg. Konsumsi bahan bakar terendah adalah terdapat pada suhu pengopenan terendah. Pada suhu tersebut bahan bakar yang terbakar sedikit sehingga output suhu yang dihasilkan rendah sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi adalah terdapat pada suhu pengopenan tertinggi. Pada suhu tersebut bahan bakar yang dihabiskan jauh lebih banyak dari 2 variasi sebelumnya, output suhu yang dihasilkan tinggi. Semakin tinggi konsumsi bahan bakar maka akan semakin meningkat suhu yang dihasilkan dan sebaliknya.



Gambar 5.8 Uji Konsumsi Bahan Bakar berdasarkan laju udara pengering

Pada Gambar 5.8 diatas merupakan grafik konsumsi bahan bakar berdasarkan variasi laju udara pengering temakau. Pada pecobaan ini dilakukan 3 kali pengopenan tembakau dengan 3 variasi laju udara yang berbeda yaitu laju 0 m0/s (alami), laju 0,5 m/s dan laju 1 m/s, dari ketiga percobaan tersebut dapat diamati perbedaan konsumsi bahan bakar yaitu pada laju 0 m/s (alamiah) konsumsi bahan bakar 3,5 kg/s. laju 0,5 m/s konsumsi bahan bakar 10,3 kg/s. laju 1 m/ konsumsi bahan bakar 6,9 kg/s. % lebih rendah dari standar konsumsi bahan bakar adalah 4.2 kg. Konsumsi bahan bakar terendah adalah terdapat pada laju pengopenan terendah yaitu dengan laju 0 m/s. Pada laju tersebut bahan bakar yang terbakar sedikit akibat adanya pembakaran yang alamiah tanpa ada paksaan pembakaran sehingga output suhu yang dihasilkan rendah sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi adalah terdapat pada laju pengopenan tertinggi yaitu laju 0,5 m/s karena udara yang dihembuskan dari tiik api sangat dekat. Pada laju tersebut bahan bakar yang dihabiskan jauh lebih banyak dari 2 variasi laju sebelumnya, output suhu yang dihasilkan sangat tinggi. Semakin dekat laju udara yang diberikan pada titik api maka nyala api aan semakain besar sehingga konsumsi bahan bakar akan semakin meningkat begitu pula sebaliknya

Berdasarkan hasil penelitian diatas dan informasi yang telah kami gali dari petani

tembakau virginia di lombok timur disampaikan pengalaman yang telah dilakukan bertahun-tahun oleh petani tembakau menggunakan bahan bakar minyak tanah, dibutuhkan lebih kurang 500 liter minyak tanah untuk satu batch pengomprongan. Pada satu batch pengomprongan dikeringkan daun basah sekitar 2.000 kg dengan produk akhir sekitar 300 kg (hasil sangat relatif terhadap berbagai faktor). Dari data tersebut bisa diperoleh kebutuhan minyak tanah untuk pengomprongan sebesar 1,67 liter/kg krosok (1,34 kg minyak tanah/kg krosok) atau setara dengan 61,7 Mj/Kg krosok. Nilai ini selanjutnya dijadikan sebagai basis kebutuhan energi untuk perhitungan bahan bakar lainnya. Rangkuman perhitungan untuk berbagai bahan bakar lainnya dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Table 5.6 Perbandingan nilai ekonomis bahan bakar alternatif untuk pengopenan tembakau

No	Bahan bakar	Kebutuhan kalor	Harga (Rp/Mg)
1	Mnyak Tanah Non Sbsidi	61,7	9,373
2	LPG	61,7	8,5
3	Bio Etanol	61,7	8,25
4	Biji Jarak	61,7	6,7

Berdasarkan data pada Tabel 5.6 jika biaya energi untuk pengomprongan dibandingkan dengan minyak tanah bersubsidi LPG dan bio Etanol sebagai pembanding, dapat dilihat bahwa bahan bakar konvensional (biji jarak) yang cukup kompetitif.

## KESIMPULAN

Pada penelitian ini sudah dilakukan percobaan dan pengamatan terkait pemanfaatan biji jarak sebagai bahan bakar utama dalam proses pengopenan tembakau virgia lombok.

Hasil penelitian membuktikan bahwa biji jarak bisa digunakan sebagai bahan alternatif pada proses pengeringan tembakau tanpa mengurangi kualitas tembakau melalui variasi percobaan, jika kita lihat hasil uji karakteristik bahan bakar biji jarak sangat memenuhi syarat sebagai pengganti bahan bakar lainnya. Pada uji nyala bahan bakar, biji jarak menyala dengan warna kemerahan dengan tanpa asap, dalam 0,30 kg biji jarak dapat rata-rata menyala selama 85 menit, semakin lama nyala bahan bakar dengan massa yang rendah maka dapat meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar. Nilai kalor yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi standar nasional (SNI) yaitu 5288,844 kal/gr dengan berpatokan pada standar yang telah memenuhi standar USA yaitu 4000-6500 (Sumber: Hendra, 1999 dalam Sunyata dan Wulur, 2008). Jika dilihat dari aspek nilai ekonomis konsumsi bahan bakar/ 1 kg krosok kering menghabiskan 6,7 kg biji jarak dengan harga Rp 6,700 lebih rendah dari bahan bakar minyak tanah, LPG maupun bio etanol. Untuk mendapatkan formula dari hasil pengopenan berdasarkan kualitas tembakau kering yang dihasilkan adalah variasi suhu yang pas untuk digunakan adalah suhu pengopenan standar dengan jarak laju pengeringan 1 m/s. Variabel tersebut dapat menjadi acuan/ referensi kepada petani atau peneliti selanjutnya untuk mendapatkan hasil pengomprongan tembakau dengan kualitas warna dan aroma yang terbaik sesuai hasil pengujian yang dilakukan oleh tester tembakau.

## SARAN

1. Bagi Tim Peneliti: Sebagai ketua dan anggota harus melakukan kerja sama dan koordinasi dengan lebih baik lagi supaya penelitian berjalan dengan baik.
2. Bagi Universitas: Agar memberikan motivasi sepenuhnya agar pelaksanaan

penelitian dapat berjalan sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan.

3. 3. Bagi Pemberi Hibah: Memperhatikan manfaat hasil penelitian bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi khususnya di bidang ilmu keteknikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Petani Tembakau Lombok Mampu Antisipasi Perubahan Cuaca. Berita daerah. <http://www.beritadaerah.com>
- Anonim. 2009. Hutan Rusak, Mata Air di NTB Berkurang. Tempo Inaktif. <http://www.tempointaktif.com>
- Aziz. 2006. Kandungan Kimia Jarak. Jakarta: Sibermedia.
- Cahyawan, 2003. Pengereng Hibrid Dengan Energi Yang Berasal Dari Surya, Ranting Kayu Bakar, Sekam Dan Minyak Tanah Untuk Tembakau. Laporan Penelitian. Mataram: Universitas Mataram.
- Chakrabarti dan Johnson 1972, Thermal Analysis of Virginia Tobacco
- Rahimy. 2006. Pembudidayaan Jarak di Indonesia. Internet
- Rakhmadiono dkk. 2004. Uji Penampilan Omprongan Tembakau Virginia Dari Terpal Plastik Terhadap Mutu Krosokan, Efisiensi Energi dan Analisa Ekonomi. Internet
- Pavavicharn. 2003 Feasibility of HSD for Virginia Tobacco Drying at Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Thesis. Germany: University of Flensburg.
- Sofian dan Kaliwanto. 2004. Pengaruh Bentuk Kolektor Terhadap Laju Pengereng pada Pengereng Hibrid. Laporan Penelitian. Mataram: Universitas Mataram.
- Trihusodo. 2006. Jarak Pemongkong dan Prospek Pemasarannya. Internet. Tjokrowiasatro, E.H dan Widodo, BUK.1990. Teknik Pembakaran Dasar Dan Bahan Bakar. Surabaya: ITS.
- Wahid dan Kaliwanto. 2005. Pengaruh Laju Aliran Udara Terhadap Laju Pengereng dan Kualitas Hasil Pengereng pada Pengereng Hibrid, Laporan Penelitian. Mataram: Universitas Mataram.