

SIFAT KIMIA KROSOK TEMBAKAU VIRGINIA FC PADA BERBAGAI DOSIS DAN SUMBER PUPUK NITROGEN DI TANAH GRUMUSOL BOJONEGORO

MOCHAMAD SHOLEH, ABDUL RACHMAN dan SUWARSO

Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat

RINGKASAN

Penelitian dilakukan pada tanah Grumusol di Kebun Percobaan Pekuwon, Bojonegoro dari bulan Maret sampai November 1989. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis N yang bersumber dari Amina dan ZA terhadap sifat kimia krosok tembakau Virginia di daerah Bojonegoro. Rancangan percobaan yang digunakan adalah petak terpisah dengan empat ulangan. Petak utama terdiri atas dua sumber pupuk N, yaitu Amina dan ZA, serta anak petak terdiri atas enam dosis N, yaitu 15.75; 31.50; 47.25; 63.00; 78.75; dan 94.50 kg N/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik pupuk Amina maupun ZA tidak mempengaruhi sifat kimia krosok tembakau Virginia f.c., kecuali kandungan Cl. Peningkatan dosis N bersumber dari ZA menurunkan kadar Cl, sedangkan yang bersumber dari Amina dapat meningkatkan kadar Cl krosok, namun masih dalam kisaran normal. Peningkatan dosis N meningkatkan kadar N-total dan Ca krosok tetapi tidak mempengaruhi kadar K, Mg, Fe, Cl, S dan nikotin. Pada dosis anjuran 63 kg N/ha susunan kimia krosok masih dalam batas normal untuk kedua sumber pupuk tersebut.

ABSTRACT

Effect of source and dose of N fertilizer on chemical content of Virginia FC tobacco on the Grumusol soil of Bojonegoro

The experiment was conducted on the Grumusol soil at the Pekuwon Experimental Garden, Bojonegoro from March to November 1989. The objective was to study the effect of N-dose of Amina (Liquid) and AS (ammonium sulphate) fertilizers on chemical content of Virginia FC tobacco. The treatments were arranged in a split plot design with four replications. The main plots were N-sources i.e. Amina and AS, and the sub plots were N-doses i.e. 15.75, 31.50, 47.25, 63.00, 78.75, and 94.50 kg N/ha. Results showed that neither Amina nor AS fertilizer changed chemical content of Virginia f.c., except Cl content of the cured leaves. Increased in dose of N of AS decreased Cl content, while increased in that of Amina increased Cl content of the cured leaves. However, the increment was still in a tolerated range. Increased in N doses of both fertilizers increased N-total and Ca content but

it did not influenced K, Mg, Fe, Cl, S and nicotine. The recommended dose (63 kg N/ha) produced a normal chemical composition of the cured leaves.

PENDAHULUAN

Tanaman tembakau merupakan tanaman yang mempunyai ciri khas karena kandungan alkaloidnya antara lain nikotin. Kandungan alkaloid tembakau menyebabkan tanaman tembakau berbeda dengan tanaman lainnya. Alkaloid menyebabkan rasa nikmat saat mengisap rokok. Bahkan terdapat motto sebuah jenis rokok, yaitu "kenikmatan merokok terletak pada tembakau".

Selain segi kuantitatif, nilai tembakau mengutamakan mutu. Mutu tembakau dipengaruhi oleh banyak faktor terutama iklim dan teknik budidaya antara lain pemupukan, jarak tanam, pemangkasan, prosesing dan keadaan tanah.

Setiap jenis tembakau mempunyai komposisi kimia yang berbeda untuk memperoleh mutu yang baik. Pada tembakau Virginia dikehendaki kadar gula tinggi dan nikotin sedang, sedangkan pada tembakau asli umumnya dikehendaki kadar nikotin tinggi. Mutu tembakau selain dipengaruhi varietas, juga dipengaruhi keseimbangan hara, baik yang tersedia di dalam tanah maupun yang diberikan. Kelebihan suatu unsur dapat menekan unsur lain yang dapat menyebabkan perubahan komposisi kimia krosok tembakau dan menurunkan mutu.

Berbicara mengenai mutu tembakau di tingkat petani tidaklah mudah. Mutu tembakau sukar dimengerti dan sangat subyektif. Tidak ada ukuran obyektif yang dapat dipakai untuk mengukur mutu tembakau. Tiap-tiap pembeli

memberi penilaian berbeda. Walaupun sifatnya kompleks, namun mutu yang dikehendaki tergantung sifat-sifat fisik dan kimia krosok.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis N yang bersumber dari Amina dan ZA terhadap sifat kimia krosok tembakau Virginia f.c., di daerah Bojonegoro.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanah Grumusol di Kebun Percobaan Pekuwon, Kecamatan Sumberrejo, Bojonegoro dari bulan Maret sampai November 1989. Sifat-sifat tanah dan kandungan hara pupuk Amina dan ZA tercantum pada Tabel 1 dan 2.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan petak terpisah dengan empat ulangan. Sebagai petak utama adalah sumber N (Amina dan ZA) dan sebagai anak petak adalah dosis N (15.75; 31.50; 47.25; 63.00; 78.75; dan 94.50 kg N/ha).

Sebagai pupuk dasar digunakan 67.5 kg P_2O_5 , setara dengan 150 kg TSP dan 75 kg K_2O

Tabel 1. Ciri-ciri tanah percobaan

Table 1. Soil characteristics of experimental plot

Ciri-ciri tanah Soil characteristics	Kategori Category	
Elect. conductivity (mS/cm)	0.64	Sangat rendah <i>Verylow Al</i>
pH H_2O	7.86	Alkalis
KCl	7.04	
Total N (%)	0.11	Rendah <i>Low</i>
P_2O_5 (ppm)	139.75	Rendah <i>Low</i>
K_2O (%)	0.024	Rendah <i>Low</i>
Mg (%)	1.26	Sangat tinggi <i>Vey high</i>
Ca^{2+} (%)	1.85	Tinggi <i>High</i>
Na (%)	0.013	Sedang <i>Moderate</i>
SO_4 (ppm)	821.25	Rendah <i>Low</i>
Fe (ppm)	2.42	Rendah <i>Low</i>
Cl (ppm)	14.42	Rendah <i>Low</i>
Tekstur :	Liat <i>Clay</i>	
Pasir (%)	4.0	
Debu (%)	29.0	
Liat (%)	67.0	

setara dengan 150 kg ZK tiap ha. Varietas tembakau yang ditanam adalah Coker 219 dengan jarak 90 cm x 60 cm dengan populasi 200 tanaman tiap petak.

Untuk mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh jamur digunakan Mankozebe 80% (Dithane M-45 2 g/liter), sedangkan untuk mencegah serangan hama digunakan Karbofuran 3% (Furadan 3 g - 2 g/tanaman).

Pengamatan sifat kimia krosok meliputi kadar N, P, K, Mg, Ca, Fe, Cl, SO_4 dan niktin.

Tabel 2. Hasil analisis contoh pupuk Amina dan ZA
Table 2. Result of analysis of Amina and AS fertilizers

Jenis analisis Kinds of analysis	Nilai Value
Pupuk Amina : ¹⁾ Amina fertilizer	
Total N (%)	4.600
Ammonium Nitrogen (%)	3.060
Ca (Ca) (%)	0.703
Magnesium (Mg) (%)	0.135
Besi (Fe) (%)	0.028
Mangan (Mn) (%)	0.004
Phosphate (P_2O_5) (%)	0.101
Khlorida (Ce) (%)	0.246
Sulphate (SO_2) (%)	5.880
Kalium (K_2O) (%)	1.200
pH	5.240
Specific gravity	1.177
Pupuk ZA Ammonium phosphate	
Total Nitrogen (%)	20.50
Sulphate (SO_2) (%)	59.00

¹⁾ Hasil analisis contoh Pupuk Amina hasil samping pabrik Mono-Sodium-Glutamat asal PT Ajinomoto
Result of analysis of mono-sodium-glutamate the waste product from Ajinomoto Company (MOCHTAR, 1986).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum sumber pupuk N tidak berpengaruh terhadap sifat kimia krosok, kecuali terhadap kadar klor (Tabel 3). Hal ini disebabkan kedua sumber pupuk N (ZA dan Amina) yang

digunakan adalah sama yaitu berbentuk amonium. Sumber pupuk N berpengaruh terhadap kadar klor krosok, karena pupuk Amina mengandung unsur Cl 0.246% (MOCHTAR, 1986), sedangkan pupuk ZA tidak mengandung unsur Cl.

Kadar N-total

Pada percobaan ini ternyata peningkatan pemberian pupuk N meningkatkan kadar N-total krosok (Tabel 3). Ini sesuai dengan pernyataan Mc CANTS dan WOLTZ (1967), bahwa kadar N krosok banyak ditentukan oleh tingginya N dalam tanah. Selanjutnya unsur N merupakan senyawa yang cepat diserap dan diasimilasi menjadi N-organik (TSO, 1972). Tersedianya N yang tinggi di dalam tanah menyebabkan kadar unsur N dalam krosok meningkat.

PHILIPS and BACOT (*dalam* AKEHURST, 1981) menyatakan bahwa N-total cenderung berhubungan dengan indeks mutu (I) pada percobaan yang sama, maka terdapat hubungan negatif yang erat dengan persamaan : $I = 88.421 -$

$12.207 N$, $R^2 = 0.97^{**}$. Juga berhubungan erat dengan mutu kuning (K) yang merupakan penyusun kriteria indeks mutu dengan persamaan :

$$K = 109.936 - 26.156 N, R^2 = 0.92^{**}$$

Peningkatan dosis N sampai 94.50 kg/ha dapat meningkatkan kadar N krosok sebesar 2.44%. Nilai tersebut tergolong rendah, masih dalam batas kisaran N-total optimum tembakau Virginia f.c., yaitu 2–5%. Peningkatan N sebesar 47.25 kg/ha baru mencapai batas bawah kisaran N-total optimum. Pemberian N kurang dari 47.25 kg/ha menyebabkan kadar N krosok di bawah kisaran optimum (<2%). Pemupukan N dianjurkan lebih tinggi dari batas bawah kisaran optimum (47.25 kg/ha) yaitu 63 kg/ha. Hal ini sejalan dengan paket anjuran pemupukan N yang telah dikaitkan dengan produksi dan mutu (RACHMAN, SHOLEH dan SUWARSO, 1990).

Kadar N-total berhubungan erat dengan nikotin (CHOUTEAU dan FEUCONNIER, 1988). Untuk tembakau Virginia f.c. nisbah N-total/nikotin yang dikehendaki lebih kecil dari nilai 1. Senyawa N mudah berlebihan yang menyebabkan rasa asap rokok keras dan pedas akibat dari

Tabel 3. Kandungan unsur kimia pada krosok tembakau Virginia, di Pekuwon, Bojonegoro, MTT 1989
Table 3. Chemical content on Virginia Flue cured, in Pekuwon Bojonegoro, Planting season 1989

Perlakuan Treatment	Kadar unsur kimia Chemical content							
	N-total	K ₂ O	Ca	Mg	Fe	Cl	SO ₄	Nikotin
	(%)							
Dosis N N doses								
15.75	1.77 a	3.46 a	3.50 a	6.56 a	0.044 a	0.30 a	0.39 a	1.07 a
31.50	1.90 ab	3.13 a	3.51 a	6.90 a	0.044 a	0.28 a	0.40 a	1.16 a
47.25	2.02 b	3.19 a	3.49 a	7.12 a	0.036 a	0.27 a	0.34 a	1.08 a
63.00	2.28 c	3.33 a	3.76 ab	15.17 a	0.036 a	0.29 a	0.28 a	1.16 a
78.75	2.30 cd	3.58 a	3.99 b	8.08 a	0.038 a	0.30 a	0.41 a	1.06 a
94.50	2.44 d	3.60 a	4.01 b	8.33 a	0.044 a	0.32 a	0.48 a	1.19 a
KK (CV) %	7.05	13.91	8.85	11.71	17.65	11.48	47.75	15.03
Sumber N N source								
ZA	2.12 a	3.43 a	3.69 a	7.01 a	0.044 a	0.27 a	0.42 a	1.17 a
Amina	2.12 a	3.34 a	3.74 a	10.74 a	0.039 a	0.35 b	0.34 a	1.07 a
KK (CV) %	13.36	16.71	11.60	12.60	21.66	10.32	7.99	27.38

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu lajur untuk tiap faktor tidak berbeda nyata pada p 0.05 dengan uji DMRT

Note : Numbers followed by the same letter on the same column are not significantly different at DMRT 0.05

protein yang tinggi (AKEHURST, 1981). Pada percobaan ini nisbah N-total/nikotin berkisar pada nilai 2. Namun angka ini tidak mencerminkan sifat organoleptik yang sesungguhnya, sebab kadar N maupun nikotin yang teramati tergolong rendah (HIROE, FUJITA dan GUNJI, 1975).

Kadar K

Kalium (K_2O) merupakan unsur penting yang sangat menentukan mutu tembakau. Unsur penilaian mutu antara lain didasarkan pada daya bakar, warna dan kadar gula.

Pada umumnya unsur kalium berhubungan positif dengan mutu (Mc CANTS dan WOLTZ, 1967). Tanaman tembakau mampu menyerap unsur kalium dalam jumlah besar tergantung ketersediaannya dalam tanah.

Dalam percobaan ini dosis pupuk N maupun sumbernya tidak berpengaruh pada kadar K_2O krosok. Walaupun pupuk Amina mengandung unsur kalium, pada percobaan ini tidak terbukti meningkatkan kadar kalium krosok. Rata-rata kadar kalium 3.3% termasuk kategori sedang (kisaran normal 2-8%).

Menurut CHOUTEAU dan FEUCONNIER (1988), daya bakar baik jika kadar $K > Mg + Cl$, namun dalam percobaan ini kadar $K < Mg + Cl$. Hal ini disebabkan kadar Mg dalam tanah sangat tinggi (Tabel 1). Demikian juga kaitannya dengan kadar SO_4 . Tingginya kadar SO_4 dalam tanah menyebabkan meningkatnya kadar SO_4 krosok dan berpengaruh negatif terhadap daya bakar, yaitu menurunkan kadar alkalis dari abu yang larut (AH) dengan persamaan: $AH = (K + Na) - (Cl + SO_4)$. Pada tanah Grumusol Bojonegoro, untuk menghindari menurunnya daya bakar baik akibat tingginya SO_4 maupun Mg, maka pemupukan K harus diberikan minimal sama dengan pupuk dasar percobaan ini, yaitu 75 kg K_2O/ha atau lebih tinggi.

Kadar Ca

Kalsium (Ca) merupakan unsur penting sebagai penyusun abu. Kalsium adalah penyusun utama senyawa anorganik setelah kalium yang diabsorpsi dalam jumlah terbesar dengan kadar

berkisar 1.5-2.0% dalam krosok (Mc CANTS dan WOLTZ, 1967). Untuk pertumbuhan tembakau yang normal diperlukan lebih dari 1% (normal 2.5-5.0%). Pada umumnya berhubungan negatif dengan mutu (TSO, 1972).

Dalam percobaan ini peningkatan dosis pupuk N dapat meningkatkan kadar Ca daun (Tabel 3). Hal ini dapat disebabkan oleh pupuk N yang dipakai berbentuk ammonium. Pemberian N ammonium akan lebih mengasamkan tanah. Tanah grumusol di Bojonegoro bereaksi basis (pH 7.86) dan didominasi mineral Ca dan Mg (Tabel 1). Pada kondisi makin asam, pemberian N ammonium yang makin tinggi akan meningkatkan tersedianya Ca dan Mg, sehingga serapan Ca dan Mg makin tinggi.

Pada percobaan ini kadar Ca rata-rata 3.6% tergolong cukup (kisaran normal 2.5-5%). Pada dosis 63 kg N/ha kadar Ca krosok tidak berbeda dengan dosis N di bawah maupun di atas dosis tersebut. Apabila dikaitkan dengan indeks mutu (I) pada percobaan yang sama, maka terdapat hubungan negatif dengan persamaan: $I = 108.606 - 12.411 Ca$, $R^2 = 0.89^*$. Juga berhubungan negatif dengan mutu kuning (K) yang merupakan penyusun indeks mutu dengan persamaan: $K = 158.165 - 27.934 Ca$, $R^2 = 0.94^{**}$. Hal ini berarti pemberian N sebesar 63 kg N/ha cukup untuk mencapai kadar Ca optimum dan tidak menurunkan mutu.

Kadar Mg

Kandungan unsur kimia tanah Grumusol didominasi oleh unsur Ca dan Mg (Tabel 3). Ternyata dalam percobaan ini belum dapat dibuktikan bahwa peningkatan pupuk N dapat meningkatkan ketersediaan unsur Mg.

Kadar Fe

Kadar Fe kurang erat kaitannya dengan mutu krosok. Di Jepang, FUJIWARA dan KUROSAWA (dalam TSO, 1972) menemukan bahwa rasa pahit asap rokok yang berasal dari tembakau Burley, berhubungan erat dengan unsur Fe.

Taraf kadar Fe bervariasi tergantung pada tipe tembakau, grade, jenis tanah, teknik budi-

daya dan keadaan iklim. Tembakau *flue cured* di Amerika Serikat berkadar Fe sekitar 132–595 ppm dan 152–1013 ppm masing-masing didapatkan pada tahun 1982 dan 1984. Kadar Fe krosok pada iklim kering umumnya lebih tinggi dibanding dengan kadar Fe pada iklim basah. Di Kanada, pada kondisi kering, kadar Fe krosok tembakau Virginia f.c. sebesar 1 220–1 500 ppm dan pada kondisi normal rata-rata 110–320 ppm. Di Jawa, kadar Fe tembakau cerutu tertinggi sebesar 11 000–14 500 ppm (TSO, 1972).

Pada percobaan ini peningkatan dosis pupuk N dan perbedaan sumber pupuk N tidak berpengaruh pada kadar Fe krosok (Tabel 3). Ternyata kandungan Fe pada pupuk Amina belum dapat meningkatkan kadar Fe krosok secara nyata. Pada percobaan ini, kadar Fe krosok berkisar antara 0.036–0.044%.

Kadar Cl

Kadar Cl sebesar 0.5% dapat memperbaiki mutu krosok antara lain kandungan air pada daun cukup, akibatnya daun berkembang lebih besar dan setelah dioven dihasilkan krosok yang "supel" dan halus. Akumulasi Cl pada daun lebih dari 1% dapat menurunkan daya bakar (CHOUTEAU dan FAUCOUNIER, 1980).

Peningkatan dosis pemupukan N tidak berpengaruh terhadap kadar Cl krosok. Peningkatan dosis N sampai 94.50 kg/ha, akumulasi Cl pada krosok hanya 0.35%, tergolong normal dan tidak merusak mutu.

Dalam percobaan ini selain terdapat pengaruh sumber pupuk N, juga terdapat pengaruh interaksi antara dosis dan sumber pupuk N terhadap kadar Cl krosok. Peningkatan pupuk N dari ZA cenderung menurunkan kadar Cl krosok. Sebaliknya peningkatan pupuk N dari Amina meningkatkan kadar Cl krosok (Gambar 1). Hal ini disebabkan pupuk Amina mengandung Cl walaupun kecil (0.246%).

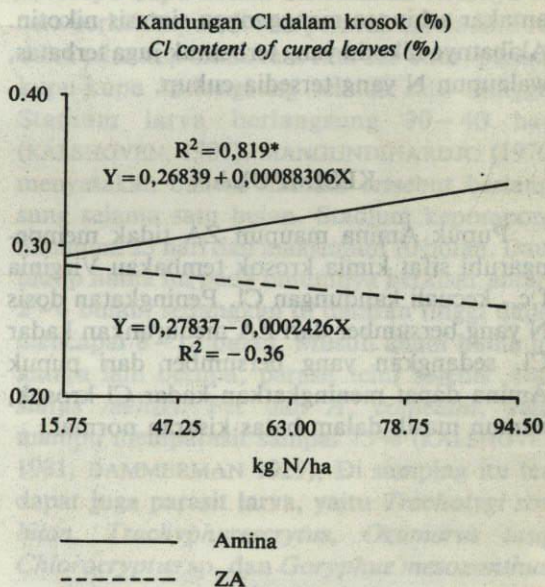
Dalam percobaan ini, kadar Cl krosok tertinggi 0.35%, termasuk dalam kisaran normal, tidak melampaui batas toleransi yang diperbolehkan (1%). Peningkatan kadar Cl krosok akibat pupuk Amina hanya 0.00088306% setiap kg N-Amina. Namun demikian pemakaian pu-

puk Amina lebih luas harus hati-hati, terutama untuk daerah datar yang mudah tergenang. Pada daerah demikian akumulasi Cl mudah terjadi.

Kadar S

Sulfur ($\text{SO}_4^{=}$) secara kuantitatif kurang penting tetapi merupakan penyusun protein. Oleh karena itu penting untuk pertumbuhan tanaman. Seperti halnya Cl, sulfur pada krosok dapat menurunkan daya bakar apabila terdapat dalam jumlah besar. Tetapi laju penyerapan ion $\text{SO}_4^{=}$ pada tanaman tembakau rendah (CHOUTEAU dan FAUCOUNIER, 1980), sehingga kelebihan sulfur dalam tanaman jarang terjadi.

Pada percobaan ini peningkatan dosis pupuk N maupun sumber pupuk N (Amina dan ZA) tidak berpengaruh nyata terhadap kadar $\text{SO}_4^{=}$ krosok (Tabel 3). Kedua jenis pupuk mengandung sulfur, karena penyerapannya lambat maka penambahan unsur tersebut kurang berpengaruh terhadap kadar $\text{SO}_4^{=}$ krosok. Kadar $\text{SO}_4^{=}$ rata-rata sebesar 0.38%.



Gambar 1. Pengaruh dosis dan sumber pupuk N pada kadar Cl krosok tembakau Virginia f.c. di Bojonegoro

Figure 1. Effect of dose and source of N fertilizer on Cl content of the cured leaves of Virginia tobacco in Bojonegoro

Kadar nikotin

Nikotin adalah alkaloid terpenting pada tembakau. Nikotin ini memberi rasa nikmat pada perokok. Makin tinggi kadar nikotin krosok, makin berat dan nikmat rasa rokok, tetapi makin berbahaya bagi kesehatan perokok. Untuk mengurangi bahaya kesehatan dianjurkan kadar nikotin rokok tidak lebih dari 1%.

Nikotin disintesis terutama pada akar. Pembentukan nikotin sangat tergantung ketersediaan N dalam tanah, karena nikotin disusun dari unsur N (TSO, 1972).

Dalam percobaan ini peningkatan dosis pupuk N tidak berpengaruh pada kadar nikotin (Tabel 3). Kadar nikotin rata-rata 1.10% tergolong rendah, masih di bawah kisaran kadar nikotin tembakau Virginia f.c. (1.5 - 2.5%). Hal ini disebabkan oleh tingginya curah hujan pada awal pertumbuhan tanaman. Sifat drainase tanah Grumusol jelek. Tingginya curah hujan pada awal pertumbuhan, menyebabkan keadaan tanah menjadi anaerobik akibat kelebihan air. Keadaan anaerobik dapat menekan pertumbuhan akar sehingga mengganggu sintesis nikotin. Akibatnya nikotin yang terbentuk juga terbatas, walaupun N yang tersedia cukup.

KESIMPULAN

Pupuk Amina maupun ZA tidak mempengaruhi sifat kimia krosok tembakau Virginia f.c., kecuali kandungan Cl. Peningkatan dosis N yang bersumber dari ZA menurunkan kadar Cl, sedangkan yang bersumber dari pupuk Amina dapat meningkatkan kadar Cl krosok, namun masih dalam batas kisaran normal.

Peningkatan dosis N dari kedua sumber pupuk meningkatkan kadar N-total dan Ca krosok dan tidak mempengaruhi kadar K, Mg, Fe, Cl, S dan nikotin. Pada dosis anjuran 63 kg N/ha, susunan kimia krosok masih dalam batas normal untuk kedua sumber pupuk tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- AKEHURST, B.C., 1981. Tobacco, 2nd ed. Longman, London.
- CHOUTEAU, J. and D. FEUCONNIER. 1980. Fertilizing for high quality and yield. IPI-Bul. No.11 : 53 p.
- HIROE, S., S. FUJITA, dan T. GUNJI. 1975. Buku penuntun tentang tata cara pengeringan tembakau Virginia. The Japan Tobacco & Salt Public Corporation. Jakarta.
- Mc CANTS, C.B. and WOLTZ. 1967. Growth and mineral nutrition of tobacco. Adv. in Agron. 19 : 21-265.
- MOCHTAR, M. 1986. Hasil analisis contoh hasil samping pabrik Mono-Sodium-Glutamat, PT. Ajinomoto Indonesia-Mojokerto. Lampiran Surat Nomor: Rupa-rupa/86.177/16. BP₃G Pasuruan (tidak diterbitkan).
- RACHMAN, A., M. SHOLEH dan SUWARSO. 1990. Pengaruh dosis dan sumber pupuk N terhadap produksi dan mutu tembakau Virginia f.c. pada tanah Grumusol Bojonegoro. Makalah seminar Balittas, Oktober 1990. 16p.
- TSO, T.C. 1972. Physiology and biochemistry of tobacco plants. Dowden, Hutchinson and Ross. Inc. Stroudsburg, Pa.