ANGKA COOLHAS SEBAGAI PENILAI MUTU BAKAR TEMBAKAU PERLU KOREKSI

Oleh :
Djarir Makfoeld *)

I. Pendahuluan

Tulisan ini, inti pokoknya telah diungkapkan pada kesempatan Seminar Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, Unbraw di Malang 17 — 19 Nopember 1986; namun mengingat penting dalam penyebaran lebih luas melalui majalah ini untuk membuka tanggapan-tanggapan baru, pemikiran lebih lanjut dan lainnya maka disampaikan dengan beberapa tambahan penjelasan yang diperlukan.

Proses pembakaran tembakau sebagai rokok sigaret atau cerutu sangat penting dan menentukan dalam hubungannya dengan apa yang sering disebut dengan mutu bakar tembakau. Mutu bakar merupakan salah satu unsur mutu keseluruhan tembakau yang akan menentukan nilai harga tembakau bersangkutan.

Mutu bakar di dalamnya mengandung tiga pengertian, yaitu : 1) daya pijar/bara tembakau waktu dibakar tanpa suatu nyala, 2) kecepatan pembakaran dan 3) kesempurnaan pembakaran; selanjutnya pada kesempurnaan pembakaran termasuk di dalamnya ialah kekompakan dan warna abu, sebagai hasil sisa pembakaran. Mutu bakar mempunyai pengertian luas, sedang daya bakar lebih cenderung erat kaitannya dengan dua pengertian pertama sehingga istilah tersebut yang dimaksudkan dalam pengamatan penelitian ini.

Daya bakar sangat tergantung pada unsur penyusun didalamnya, terutama kandungan abu dipandang sangat berperanan. Abu diketahui sebagai oksida-oksida logam, maka macam komponen penyusun abu kiranya sangat berpengaruh dalam daya bakar tembakau. Diketahui zat-zat yang memperbaiki/mendorong daya bakar seperti K, Na, dan zat-zat yang menghambat daya bakar seperti Ca, Mg, Cl dan lain-lain. Selanjutnya oleh Coolhas didapatkan korelasi positif antara dua macam penyusun abu tersebut dengan lama pembakaran tembakau, dikenal dengan angka Coolhas sebagai perbandingan :

$$\frac{K}{(Ca + Mg) \times Cl}$$

makin tinggi angka Cool-

*) Staf Pengajar FTP UGM

has seperti cukup lama pembakaran dna umumnya dianggap mempunyai mutu bakar yang baik.

Pengamatan pada tembakau krosok Vorstenlanden dari berbagai macam jenis (daun tanah, kaki, madya dan pucuk) ternyata beberapa menunjukkan kebenaran pendekatan angka Coolhas tetapi tidak demikian pada daun pucuknya (Suharto & Djarir Mafoeld, 1986). Hal demikian mendorong perlunya cara pendekatan lain, dalam mengungkap kemungkinan kebenaran lain. Pendekatan cara Attoe yang kemudian dipergunakan ternyata lebih mendekati dan lebih jelas mengungkapkannya.

II. Latar belakang

Tanaman tembakau mempunyai kadar abu tinggi, yaitu sekitar 12 — 25%. Jumlah dan komposisi penting, yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan tanaman dan daya bakar (Garner, 1951). Diketahui unsur kalsium (Ca) dan Kalium (K) menyusun hampir 50% dari abu sedang magnesium (Mg), phosphor (P) dan belerang (S) terdapat dalam jumlah kecil, terutama unsur P paling rendah (Garner, 1951).

Posisi daun pada batang akan menunjukkan perbedaan pula dalam kandungan abu dan mineral. Menurut Abdulah et.al (1973), kadar abu total, Ca dan Mg tanaman dewasa menurun dari daun bawah ke atas, sedangkan unsur K ternyata merata.

Mineral mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap daya bakar. K yang merupakan komponen utama dari abu berfungsi sebagai katalisator pembakaran, disamping K memberikan kekompakan pada abu. Makin besar K makin baik daya bakarnya, sedang Cl berpengaruh buruk meskipun pengaruh Cl dapat dihilangkan dengan K. Mg dan Ca diketahui berpengaruh dalam proses pengabuan, sehingga didapat abu yang berwarna putih muda (Akehurst, 1973). Menurut Garner (1951), mutu bakar tergantung unsur K dengan kombinasi dengan asam-asam organiknya, sedang Cl, SO_3 dan Mg dalam jumlah besar akan memperburuk daya bakar.

Tembakau akan membara dengan buruk bila kadar K_2O sebanyak kurang dari 4%; kadar lebih besar 5% dikatakan baik, dan mencapai optimum antara 6 — 7%. Daya bakar baik akan didapat sekitar 5 — 6% K_2O dalam bahan kering dan kadar Cl kurang dari 0,6%. (Garner, 1951; Akehurst, 1973).

Kemampuan daun tembakau untuk membara terus menerus, rata dan teratur merupakan syarat penting secara fisik pada tembakau, khususnya tembakau cerutu (Tso, 1972). Daya membara atau pijar yaitu kelangsungan suatu pembaraan tanpa suatu nyala. Daya bakar baik maka daerah sigaret atau cerutu berakhir dengan rata, pembakaran berlangsung lambat, sisa abu berwarna putih dan utuh. Mutu bakar akan menyangkut sifat-sifat kimia, fisik yang dikatakan meliputi daya bakar, kecepatan membara, kesempurnaan membara (Widjaja, 1978). Sedang menurut Sutedja (1971), yang dimaksud dengan kecepatan membara adalah pembaraan yang relatif lambat dan pembaraan akan berakhir dengan rata ke segala arah. Kecepatan pembaraan dinyatakan dalam detik per kesatuan jarak (dalam bentuk rokok). Kecepatan membara yang tidak rata menunjukkan daya bakar yang kurang baik. Masih banyak brmacam pendapat tentang masalah mutu bakar dan faktor hubungannya, namun dirasakan penting dan kiranya masih diperlukan pengamatan dan penelitian lebih lanjut.

Hubungan kandungan mineral sebagai penyusun abu dengan lama pembaraan mempunyai suatu korelasi seperti diungkap oleh Coolhas, yang kemudian dikenal sebagai angka atau koefisien Coolhas, yaitu suatu angka perbandingan antara kandungan K_2 dengan CaO + MgO dikalikan dengan Cl.

$$\text{Angka atau Koefisien Coolhas} = \frac{K_2O}{Cl \times (CaO + MgO)}$$

Makin tinggi angka Coolhas akan menunjukkan lama pembaraan (dalam detik) yang makin lama pula, demikian sebaliknya.

Angka Coolhas tersebut sudah ada pula modifikasinya sebagai diberikan oleh Middelburg (dalam Widja, 1978) yang memasukkan unsur sulfat (SO_3) dalam unsur yang menghambat. Dikatakan bila sulfat baik bila kurang dari 6,5% dan buruk bila lebih besar 6.5%. Angka Coolhas di atas dikalikan faktor P = 1 (bila lebih rendah 6.5%). Sulfat umumnya jarang atau sedikit didapat dalam tembakau, sehingga tidak banyak hal ini dibicarakan.

Attoe dalam Tso (1972) menyatakan bahwa tak hanya penyusun abu yang berpengaruh pada lama pembaraan tetapi terutama unsur Kalium (K), Nitrogen (N) dan Chlor (Cl), yang kemudian dinyatakan dalam suatu persamaan sebagai berikut :

$$\text{Log detik} = -0.009 + 0.583\,A + 0.473\,A^2$$

$$A = 0.913 + 0.295 \times \%\,K_2O - 0.431 \times \%\,N - 0.354 \times \%Cl$$

dengan memasukkan kandungan K, N, dan Cl pada persamaan di atas lama pembaraan dalam detik akan didapat.

III. Cara dan Hasil Penelitian

Bahan adalah tembakau krosok Vorstenlanden dari PNP XIX, dari bermacam asal daun, yaitu daun tanah (DT), daun kaki (DK), daun madya (DM) dan daun pucuk (DP).

Masing daun diperlakukan dalam kelembaban dan suhu sama, kemudian di ''sentuh''kan dengan jarum logam membara (dibuat semacam solder dengan diameter tertentu); dan diukur mulai saat lembar daun membara sampai padam dengan sendirinya dan lama membara tersebut diukur dengan stopwatch. Waktu dalam detik, yang dipakai sebagai ukuran lama pembaraan yang akan dibandingkan dalam korelasi Coolhas.

Tabel 1. **Rata-rata kandungan beberapa unsur daun tembakau terhitung dalam % berat kering**

Unsur	D.Tanah	D.Kaki	D.Madya	D.Pucuk
A b u	22.400	21.004	16.202	14.245
K_2O	5.228	5.311	7.024	4.970
CaO	5.092	5.075	4.186	3.437
MgO	1.681	1.353	1.253	0.719
Cl	0.716	0.616	0.536	0.515
N	2.048	2.526	3.968	4.679
A i r	16.513	17.561	16.956	15.842

(Sumber : Suharto, Djarir M., 1986)

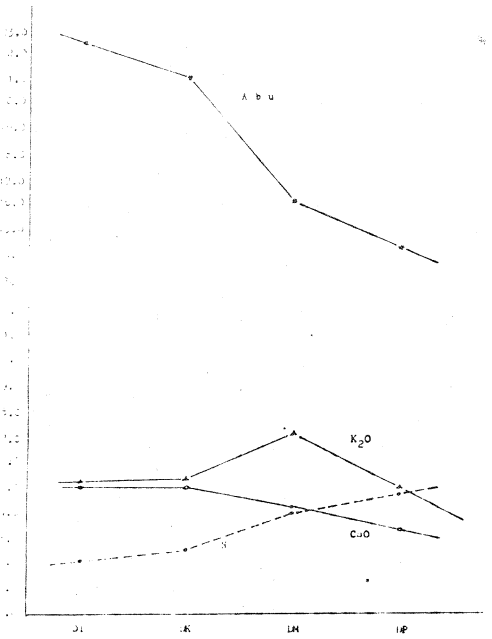
Kemudian masing-masing lembar daun sebagai sampel diadakan analisis kimia di laboratorium dengan cara kimia umumnya terhadap kadar abu total, K_2O, CaO, MgO, Cl, N, dan air. Hasil analisis diadakan uji statistik taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing sampel sesuai jenis daunnya.

Data yang diperoleh juga dimasukkan dalam rumusan Coolhas dan Attoe untuk mendapatkan angka Coolhas maupun lama pembaraan Attoe.

Data yang diperoleh sebagai tabel di bawah ini :

Tabel 2. **Hubungan angka Coolhas & Attoe dengan lama pembakaran**

Daun	Coolhas	Lama pemb.	Attoe	Lama pemb.
D. Tanah	1.078	10.688 dt	1.543	34.914 dt
D. Kaki	1.341	30.496	1.881	76.032
D. Madya	2.409	62.580	2.402	252.348
D. Pucuk	2.182	8.376	0.045	1.109



Gambar 1. **Kandungan abu total, K_2O, CaO dan N pada daun tanah (DT), daun kaki (DK), daun madya (DM) dan daun pucuk (DP) tembakau krosok Vorstenlanden**

IV. Hasil dan Pembahasan

Memperhatikan hasil analisis kimia sesuai Tabel 1, ternyata kadar air, magnesium (Mg) dan khloor (Cl) diantara keempat macam tembakau tak beda nyata, sesuai uji statistik sehingga dianggap tidak banyak pengaruhnya dalam daya bakar. Selanjutnya hanya kandungan kalium (K), kalsium (Ca), nitrogen (N) dan kadar abu total yang diperkirakan berpengaruh dalam daya bakar tembakau. Grafik 1, tampak jelas bahwa kadar abu makin ke atas pada posisi daun batang makin menurun demikian pula kandungan Ca menunjukkan penurunan pula. Kandungan K terutama naik dari daun kaki ke daun madya yang kemudian makin menurun, selanjutnya kandungan nitrogen cenderung makin naik mulai daun kaki ke arah daun pucuk.

Diperhitungkan dengan cara Coolhas, didapat sebagai berikut :

DT mempunyai angka Coolhas :
1.078 lama pembaraan 10.688 dt.
DK mempunyai angka Coolhas :
1.341 lama pembaraan 30.496
DM mempunyai angka Coolhas :
2.409 lama pembaraan 62.580
DP mempunyai angka Coolhas :
2.182 lama pembaraan 8.376

Makin naik angka Coolhas seharusnya lama pembaraan makin naik pula, tetapi ternyata pada daun pucuk lama pembaraan lebih kecil dan ternyata tak beda nyata dengan daun tanahnya sesuai uji statitiknya - sehingga pernyataan Coolhas tak berlaku pada daun pucuk tembakau Vorstenlanden yang diteliti. Mempertimbangkan grafik yang diberikan, tampak menurunnya kandungan kalium (K) mulai daun madya dengan diikuti makin naiknya kadar nitrogen (N) sehingga kandungan N lebih tinggi dari kadar kalsium (Ca) hampir mendekati kandungan K merupakan penyebab tak berlakunya angka Coolhas dalam hubungannya dengan lama pembaraan.

Diperhitungkan dengan cara Attoe, didapat sebagai berikut :

DT mempunyai angka Attoe :
1.543 lama pembaraan 34.914 dt
DK mempunyai angka Attoe :
1.881 lama pembaraan 76.032
DM mempunyai angka Attoe :
2.402 lama pembaraan 252.348
DP mempunyai angka Attoe :
0.045 lama pembaraan 1.109

Perhitungan Attoe menunjukkan pula makin tinggi angka Attoe juga menunjukkan lama pembaraan makin naik. Selanjutnya dapat dibedakan secara tegas antara DT dan DP, yang berarti DP seharusnya mempunyai lama pembaraan lebih kecil. Dengan kata lain, sebaiknya cara Coolhas perlu dikoreksi dengan cara Attoe dan lebih terperinci lagi hendaknya unsur nitrogen (N) perlu diperhitungkan dalam penilaian daya bakar tembakau sesuai dengan lama pembaraan.

Bila perhitungan cara Attoe dapat dikombinasikan dengan cara Coolhas, maka lama pembaraan kurang lebih dapat diasumsikan yang berkisar antara hasil Coolhas dengan Attoe. Lama pembaraan pada daun tanah (DT) berkisar antara 10.688 — 34.914 detik, daun kaki (DK) antara 30.496 detik, daun madya (DM) antara 62.580 — 252.348 detik dan daun pucuk (DP) antara 1.109 — 8.376 detik.

Dengan mempertimbangkan cara di atas, maka penilaian lama pembaraan dengan cara Coolhas pada tembakau yang sering sangat bervariasi masih dapat diterima (toleransi) selama masih dalam interval perhitungan Coolhas dan Attoe.

V. Kesimpulan

1. Mutu bakar tembakau (burning qualities) terutama dalam lama pembakaran erat kaitannya dengan kandungan total abu, khususnya pada komponen penyusun abu.
2. Kasus pada tembakau Vorstenlanden, menunjukkan bahwa total abu, terutama kandungan kalium (K) dan kalsium (Ca) serta senyawa nitrogen (N) berpengaruh pada lama pembaraannya.
3. Dalam menilai mutu bakar tembakau, *angka Coolhas perlu diadakan korelasi seperlunya*; dalam hal ini dengan angka Attoe.
4. Kata lain pada titik 3, bahwa unsur lain di luar abu yang berupa oksida-oksida logam terutama unsur nitrogen (N) perlu diperhitungkan.
5. Kombinasi cara Coolhas dengan Attoe kiranya dapat sebagai penilai lama pembakaran yang akan ditunjukkan dalam suatu interval waktu terhitung dalam detik.

6. Faktor jenis/varietas tembakau, syarat kondisi pengukuran antara lain suhu, kelembaban dan alat pengukur serta metode analisa yang dipergunakan perlu pembakuan dan keseragaman untuk menghindarkan kesalahan yang didapat.

Yogyakarta, Juni 1987

Daftar acuan

Abdullah, Fawky. 1970. Can tobacco quality be measured ? Lockwood Publishing Company, Inc., Fifth ed., New York.

Akehurst, B.C. 1973. Tobacco. Longmans Group. London.

Garner, W.W. 1951. The Production of Tobacco. Revised First Ed. The Blakiston Company. Philadelphia, USA.

Green, H.T. 1966. Chemical testing tobacco leaf helps the grower. Queensland Agricultural Journal, 92 (4). 1966 p. 242-245.

Hoyaranda, Sandiana. 1971. Daya Bakar Daun Tembakau. Naskah pelengkap no. 2 Sidang Komisi Teknik III. Budidaya Tembakau, Jember.

Suharto, Djarir Mf, 1986. Hubungan hasil-bagi Coolhas dengan daya bakar daun tembakau Vorstenlanden. Tesis FTP-UGM (Tak dipublikasikan).

Sutedja, Ng. 1971. Mengenal Kualitas Tembakau. Naskah pelengkap no. 8. Sidang Komisi Teknis Perkebunan III. Budidaya Tembakau, Jember.

Tso, T.C. Physiology and Biochemistry of Tobacco Plant. Dowden Hutchinson and Ross, Inch., New York, USA.