

**TINGKAT KESESUAIAN LAHAN TEMBAKAU DELI (*Nicotiana tabacco*, L)  
PADA BEBERAPA SUBGROUP TANAH DI SUMATERA UTARA**

**Land Suitability Level for Deli Tobacco (*Nicotiana tabacco*, L) of Some Soil Subgroup  
in North Sumatra**

**Khusrizal**

Dosen Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh, Lhok Seumawe

**ABSTRACT**

A field experiment was aimed to study land suitability classes based on the limiting factor of growth for deli tobacco of soil subgroups (Aquic Eutrudepts, Aeric Epiaquepts, Fluventic Eutrudepts) was conducted at deli tobacco plantations PT. Perkebunan Nusantara II. The experiment carried out by using soil data (database and soil analysis), wet production leaf and rainfall for tenth year period (1992 – 2001). The result showed that the plantations of deli tobacco classified into land suitability classes; S<sub>1</sub>tn (Aquic Eutrudepts), S<sub>1</sub>dn (Aquic Eutrudepts; Aeric Epiaquepts), S<sub>2</sub>n (Aquic Eutrudepts, Fluventic Eutrudepts) and S<sub>2</sub>wn (Aquic Eutrudepts) with the limiting factors of growth such as low water content, poorly drained, fine texture, low organic – C, low total – N, low soil pH, low cation exchange capacity (CEC), highly available – P. The land suitability class of S<sub>1</sub>tn has the higher wet leaf production than S<sub>1</sub>dn, S<sub>2</sub>n and S<sub>2</sub>wn. The lowest is land suitability class of S<sub>2</sub>wn. The wet leaf production, organic – C and soil pH have significant positive correlation ( $r = 0.57^{**}$ ), ( $r = 0.43^{*}$ ) and ( $r = 0.44^{*}$ ). The soil subgroup of Aeric Epiaquepts is able to produce higher wet leaf production than soil of Aquic Eutrudepts and Fluventic Eutrudepts.

**Key words:** land suitability, wet leaf production, soil subgroup, Deli tobacco

**PENDAHULUAN**

Tanaman tembakau deli merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan dari Propinsi Sumatera Utara. Tanaman ini sudah sangat dikenal di pasar internasional, sehingga nilai eksportnya telah menjadi penambah devisa negara yang cukup signifikan. Budidaya tembakau deli, disamping ditentukan oleh faktor genetik juga ditentukan oleh faktor lingkungan. Faktor genetik adalah faktor penentu pertumbuhan yang berasal dari sifat tanaman itu sendiri, sedangkan faktor lingkungan adalah faktor di luar tanaman yang kondisinya dapat berubah setiap saat (Cahyono 1998, Tisdale *et al.* 1993). Faktor lingkungan yang berperan penting dalam pertumbuhan dan produksi suatu tanaman termasuk tanaman tembakau adalah faktor iklim dan faktor tanah. Faktor iklim terdiri dari curah hujan dan temperatur udara, sedangkan faktor tanah meliputi sifat morfologi, sifat fisika, sifat kimia serta sifat biologinya (Hartana 1978, Wiroatmojo 1976).

Kondisi iklim dan kondisi beberapa jenis tanah dataran rendah Propinsi Sumatera Utara, yang telah dijadikan lahan budidaya tembakau deli adalah kondisi iklim dan jenis

tanah yang dianggap sesuai dengan persyaratan pertumbuhannya. Hal ini tercermin dari baiknya produksi yang pernah dicapai dimasa lalu. Akan tetapi beberapa tahun terakhir ini produksi dan kualitas produksi tembakau deli telah mengalami penurunan (Basyaruddin 2002). Penurunan produksi ini terus dialami dari tahun ke tahun, di samping itu juga terjadi perbedaan produksi antar lokasi dalam kebun dan antar kebun. Terjadinya penurunan dan perbedaan produksi pada kebun-kebun tembakau deli ini dikarenakan telah terjadinya perubahan sifat-sifat tanah (Basyaruddin 1998). Sifat-sifat yang mengalami perubahan meliputi pemadatan tanah, penurunan daya penahanan air, tekstur halus, rendahnya C-organik, rendahnya N-total tanah, rendahnya pH-tanah, rendahnya kapasitas tukar kation tanah dan tingginya P-tersedia (Basyaruddin 1998, Khusrizal 2004). Perubahan sifat-sifat tanah ini telah memberikan karakteristik dan kualitas lahan yang berbeda, sehingga dengan kondisi sedemikian rupa akan menyebabkan kelas kesesuaian lahan juga berbeda-beda. Menurut Beek & Bennema (1972), Soewarjiman (1986) tingkat kesesuaian lahan untuk suatu jenis tanaman termasuk tembakau ditentukan oleh kondisi atau



karakteristik lahannya. Beberapa kebun tembakau deli yang karakteristik dan kualitas lahannya diperkirakan relatif sesuai dengan persyaratan pertumbuhannya akan memberikan produksi lebih baik dibanding dengan kebun-kebun yang memiliki karakteristik dan kualitas lahan yang relatif kurang sesuai, karena beberapa karakteristik dan kualitas lahan yang relatif kurang sesuai dengan persyaratan pertumbuhannya, merupakan pembatas pertumbuhan tembakau deli.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kelas kesesuaian lahan pada beberapa jenis tanah dataran rendah untuk tembakau deli dan faktor penghambat pertumbuhannya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan masukan dalam pengelolaan lahan budidaya tembakau deli.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan data hasil analisis dua puluh dua contoh tanah yang dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Tembakau Deli Medan dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UISU Medan, serta dua puluh dua data produksi jumlah daun basah tembakau deli. Data hasil analisis contoh tanah dan data produksi jumlah daun basah diambil sebanyak dua sampel untuk mewakili dua lokasi (ladang) dari tiap-tiap kebun tembakau deli. Kebun tembakau deli berjumlah sebelas kebun yang tersebar di dua kabupaten yaitu Kabupaten Langkat dan Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini juga menggunakan data iklim berupa data curah hujan selama kurun waktu sepuluh tahun (1992-2001).

Data analisis tanah dan data curah hujan merupakan data karakteristik lahan yang digunakan sebagai kriteria klasifikasi kesesuaian lahan bagi tembakau deli. Kriteria ini disusun berdasarkan besarnya karakteristik lahan sebagai faktor pembatas dalam menentukan tingkat produksi jumlah daun basah yang memenuhi persyaratan untuk dikutip oleh suatu lahan. Faktor pembatas dalam menentukan kelas kesesuaian lahan ini adalah karakteristik lahan, yang diperkirakan dapat menimbulkan masukan (*input*) dalam usaha memproduksi jumlah daun basah pada lahan

atau lokasi yang bersangkutan. Ukuran keberhasilan produksi tembakau deli, didasarkan pada banyaknya jumlah daun basah yang dihasilkan. Untuk mencapai maksud di atas, digunakan metode perbandingan (*matching*) karakteristik lahan dari sebelas kebun dengan produksi jumlah daun basah dikutip yang dihasilkan oleh lahan pada lokasi (ladang) kebun tertentu, berdasarkan kriteria kesesuaian lahan untuk tembakau yang disusun oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian RI (Djaenuddin *et al.* 2000). Lahan-lahan kebun yang mempunyai produksi jumlah daun basah tertinggi, dengan tingkat kebutuhan masukan rendah, dianggap lahan-lahan kebun yang relatif masih sesuai untuk tanaman tembakau deli.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kelas kesesuaian lahan sebelas kebun tembakau deli

Hasil pengamatan terhadap data rerata curah hujan pada periode pertumbuhan tembakau deli (Maret-Mei) di sebelas kebun budidaya selama 10 tahun (1992-2001) ditunjukkan pada Tabel 1. Tabel tersebut memperlihatkan hampir seluruh kebun budidaya tembakau deli rata-rata curah hujannya berada < 400 mm, kecuali kebun Tandem yang mencapai 426 mm. Berdasarkan kenyataan ini sesungguhnya telah menempatkan sebahagian besar dari kebun-kebun itu masuk dalam struktur klasifikasi kurang sesuai (N1). Hal ini berkaitan dengan kriteria klasifikasi kesesuaian lahan untuk tanaman tembakau yang ditetapkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian RI (Djaenuddin *dkk.* 2000). Tanaman tembakau deli selama masa pertumbuhannya juga menghendaki curah hujan berkisar 435 mm (Anonymous 1995), dengan demikian rerata curah hujan yang ada masih berada di bawah kebutuhan optimum. Untuk mengatasi keadaan ini pihak manajemen PT. Perkebunan Nusantara II melakukan pemberian air pada lahan-lahan kebun tembakau melalui irigasi sprinkle, dengan demikian kebutuhan air pada sebahagian besar kebun tembakau deli ini telah tercukupi, kecuali



Tabel 1. Rerata curah hujan dari bulan Maret – bulan Mei, disebelas kebun tembakau Deli selama 10 tahun (1992 - 2001).

Kebun	Maret		April		Mei		Jumlah	
	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH
Kuala Bingei	99	6	123	7	168	8	390	21
Tandem Hilir	110	6	108	7	176	8	394	21
Tandem	122	6	134	6	170	8	426	20
Bulu Cina	85	6	107	7	143	8	335	21
Klumpang	80	6	100	6	103	7	283	19
Kelambir Lima	87	7	109	8	121	9	317	24
Helvetia	88	6	97	8	154	8	339	22
Sampali	90	5	94	6	150	6	334	17
Saentis	103	6	102	6	132	6	337	18
Bandar Klippa	92	4	108	6	111	7	311	17
Batang Kuis	111	7	101	7	126	7	338	21

Sumber : BPTD Sampali PTP-N II (telah diolah)

CH : Curah hujan rata-rata (mm)

HH : Hari hujan rata-rata (hari)

pada dua kebun lainnya yaitu kebun Kuala Bingei dan Tandem Hilir tingkat ketersediaan airnya masih rendah sehingga menjadi pembatas pertumbuhan, namun tidak menempatkan kedua kebun pada kelas kurang sesuai. Rendahnya ketersediaan air pada kedua kebun itu terjadi akibat pemberian air irigasi relatif tidak sama dan/atau tidak merata antar kebun (Khusrizal 2004)

Berdasarkan hasil analisis karakteristik tanah maka diperoleh berbagai kelas kesesuaian lahan kebun tembakau deli (Tabel 2). Tabel 2 memperlihatkan masing-masing kelas kesesuaian lahan dari dua lokasi yang mewakili tiap-tiap kebun tembakau deli. Kebun Bulu Cina, masuk dalam kelas  $S_{3dn}$  dengan faktor pembatas pertumbuhan drainase terhambat, N-total rendah dan KTK rendah, kebun Klumpang ( $S_{3tn}$ ) dengan faktor pembatas tekstur halus, N-total rendah dan P - tersedia tinggi, kebun Saentis ( $S_{3n}$ ) dengan faktor pembatas C-organik dan N-total rendah, kebun Batang Kuis ( $S_{3dn}$ ) memiliki faktor pembatas drainase terhambat, C-organik dan N-total rendah. Keempat kebun dimaksud memiliki produksi jumlah daun basah lebih tinggi dibanding tujuh kebun lainnya. Produksi jumlah daun terendah dijumpai pada kebun Kuala Bingei ( $S_{3wn}$ ), Helvetia ( $S_{3dn}$ ) dan Bandar Klippa ( $S_{3n}$ ). Kuala Bingei mempunyai faktor pembatas ketersediaan air rendah, C-organik rendah dan N-total rendah. Kebun Helvetia

memiliki faktor pembatas drainase terhambat, C-organik rendah dan N-total rendah, sedangkan kebun Bandar Klippa yang menjadi penghambat pertumbuhan adalah C-organik dan N-total rendah. Drainase terhambat pada beberapa kebun budidaya tembakau deli ini sesungguhnya telah mendapat perbaikan dengan pembuatan parit-parit sebagai saluran pembuangan, meskipun belum cukup efektif. Rendahnya kandungan C-organik dan N-total tanah tampaknya menjadi masalah semua kebun budidaya tembakau deli ini. Rendahnya kadar C-organik tanah yang ditemukan, lebih disebabkan antara lain (1) pengolahan tanah secara terus-menerus akibat adanya rotasi dengan tanaman tebu, (2) intensifnya pelapukan bahan organik akibat pengaruh suhu tinggi, (3) pembakaran bahan organik berupa sisa-sisa tanaman tebu di atas areal lahan tersebut (Khusrizal 2004). Upaya pembeeraan tanah selama dua tahun setelah panen tebu hingga penanaman tembakau ternyata belum mampu mengembalikan jumlah C - organik sesuai dengan kebutuhan tembakau deli. Rendahnya kandungan N-total tanah yang dijumpai pada seluruh kebun budidaya sehingga menjadi pembatas pertumbuhan, karena unsur N ini tergolong labil. Hal ini berkaitan dengan keberadaan N di daerah tropika, dimana pada daerah ini unsur N akan lebih mudah hilang akibat pencucian, penguapan, maupun diikat oleh mikroba tanah (Tisdale *et al.* 1993).

Tabel 2. Hasil penetapan kelas kesesuaian lahan sebelas kebun budidaya tembakau deli

Kebun	Sub Group Tanah	Kelas Kesesuaian Lahan	Faktor Pembatas	Produksi Jumlah Daun
Kuala Bingei	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> wn	Ketersediaan air rendah, C-Organik dan N rendah.	138.335
Kuala Bingei	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> wn	Ketersediaan air rendah, C-Organik dan N rendah.	138.101
Tandem Hilir	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> wn	Ketersediaan air rendah, N-total dan pH rendah.	185.085
Tandem Hilir	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> wn	Ketersediaan air rendah, N-total dan pH rendah.	184.723
Tandem	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, C-Organik dan N rendah	233.943
Tandem	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, C-Organik dan N rendah.	234.000
Bulu Cina	Aeric Epiaquepts	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, N dan KTK rendah.	381.182
Bulu Cina	Aeric Epiaquepts	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, N rendah.	360.950
Klumpang	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> tn	Tekstur halus, N-rendah, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tinggi.	269.200
Klumpang	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> tn	Tekstur halus, N-rendah, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tinggi.	269.000
Kelambir Lima	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, C-Organik dan N-rendah.	232.534
Kelambir Lima	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, N-rendah.	232.416
Helvetia	Aeric Epiaquepts	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, C-Organik dan N-rendah.	153.980
Helvetia	Aeric Epiaquepts	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, C-Organik dan N-rendah.	150.625
Sampali	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, C-Organik dan N-rendah.	231.292
Sampali	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> n	C-Organik dan N-rendah.	231.212
Saentis	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> n	C-Organik dan N-rendah.	253.927
Saentis	Aquic Eutrudepts	S <sub>3</sub> n	C-Organik dan N-rendah.	252.960
Bandar Klippa	Fluventic Eutrudepts	S <sub>3</sub> n	C-Organik dan N-rendah	166.650
Bandar Klippa	Fluventic Eutrudepts	S <sub>3</sub> n	C-Organik dan N-rendah	164.770
Batang Kuis	Aeric Epiaquepts	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, C-Organik dan N-rendah.	252.889
Batang Kuis	Aeric Epiaquepts	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, C-Organik dan N-rendah.	253.000

**Produksi daun basah tembakau deli pada masing-masing kelas kesesuaian lahan.**

Produksi daun basah tembakau deli yang dijumpai pada berbagai kelas kesesuaian lahan ditunjukkan pada Tabel 3. Tabel tersebut memperlihatkan jumlah daun basah tertinggi dijumpai pada kelas S<sub>3</sub>tn yaitu 269.100 lembar perladang (sampel), diikuti kelas S<sub>3</sub>dn sebanyak 246.437 lembar per ladang. Faktor pembatas utama pertumbuhan pada kelas S<sub>3</sub>tn yaitu tekstur tanah halus,

N-total tanah rendah dan P-tersedia tinggi, sedangkan kelas S<sub>3</sub>dn yang menjadi faktor pembatas adalah drainase terhambat, C-organik rendah, N- total rendah dan KTK rendah. Produksi daun basah rendah dan terendah dijumpai pada kelas S<sub>3</sub>n dan S<sub>3</sub>wn masing-masing 213.904 lembar dan 161.561 lembar per ladang. Faktor pembatas pertumbuhan pada kelas S<sub>3</sub>n meliputi C-organik, dan N-total tanah rendah, sedangkan pada kelas S<sub>3</sub>wn dibatasi oleh ketersediaan



air, C-organik, pH tanah dan N-total tanah rendah.

Hubungan produksi jumlah daun basah dengan ketersediaan air berkorelasi positif sangat nyata ( $r=0.57^{**}$ ), dengan C-organik dan pH berkorelasi positif nyata ( $r=0.43^*$  dan  $r=0.44^*$ ). Hal ini menunjukkan peningkatan kadar air tersedia, C-organik dan pH tanah pada batas tertentu akan diikuti oleh meningkatnya produksi daun tembakau deli. Tanaman tembakau yang tumbuh pada kondisi kekurangan air, C-organik tanah rendah dan pH rendah akan mengganggu proses pertumbuhan dan produksi daunnya, sehingga dapat menyebabkan penyerapan hara terhambat, tanaman berkembang tidak normal dan produksi jumlah daun menurun (Tso 1972).

#### Produksi daun basah tembakau deli pada beberapa sub group tanah

Sebelas kebun tembakau deli terdapat pada tiga jenis tanah dengan tingkat sub group (soil taxonomy) yang berbeda yaitu *Aquic Eutrudepts*, *Aeric Epiaquepts* dan *Fluventic Eutrudepts* (Puslittanak 1993).

Ketiga sub group tanah ini menunjukkan adanya perbedaan terhadap produksi jumlah daun basah tembakau deli (Tabel 4). Tabel 4 memperlihatkan produksi daun basah tembakau deli yang terdapat pada jenis tanah *Aquic Eutrudepts* sebanyak 14 sampel (lokasi/ladang) berjumlah 3.086.728 lembar, tanah *Aeric Epiaquepts* sebanyak 6 sampel berjumlah 1.552.626 lembar dan tanah *Fluventic Eutrudepts* sebanyak 2 sampel berjumlah 331.420 lembar. Jika angka-angka produksi daun basah tembakau deli yang terdapat pada Tabel tersebut dibagi dengan jumlah sampelnya, maka produksi daun basah tertinggi berada pada tanah *Aeric Epiaquepts*. Hal ini dapat dipahami, karena tanah *Aeric Epiaquepts* memiliki tingkat kesuburan yang lebih baik dan persyaratan karakteristik tanah yang relatif lebih sesuai dibanding tanah dengan dua tanah lainnya.

Berdasarkan data hasil analisis karakteristik maka nilai kriteria penciri yang dianggap baik serta sesuai untuk pertumbuhan dan produksi tembakau deli adalah sebagaimana yang disajikan Tabel 5.

Tabel 3. Produksi jumlah daun basah tembakau deli pada berbagai kelas kesesuaian lahan

No	Kelas Kesesuaian Lahan	Faktor Pembatas	Produksi Jumlah Daun (lembar)	Jumlah Sampel	Jumlah daun per sampel (lembar)
1.	S <sub>3</sub> tn	Tekstur halus, N-Total rendah, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tinggi	538.200	2	269.100
2.	S <sub>3</sub> dn	Drainase terhambat, C-organik dan N-total rendah, KTK rendah	2.710.811	11	246.437
3.	S <sub>3</sub> n	C-organik dan N-total rendah	1.069.519	5	213.904
4.	S <sub>3</sub> wn	Ketersediaan air rendah, C-organik rendah N-total rendah dan pH rendah	646.244	4	161.561
Jumlah				22	

Tabel 4. Produksi jumlah daun basah tembakau deli pada beberapa subgroup tanah

Jenis Tanah	Produksi Jumlah Daun (lembar)	Jumlah Sampel	Rata-rata jumlah daun per sampel (lembar)
<i>Aquic Eutrudepts</i>	3.086.728	14	220.481
<i>Aeric Epiaquepts</i>	1.552.626	6	258.771
<i>Fluventic Eutrudepts</i>	331.420	2	165.710
Jumlah		22	

Tabel 5. Nilai kriteria penciri karakteristik tanah yang sesuai untuk tanaman tembakau deli

No	Karakteristik Lahan	Nilai
1.	Temperatur rerata (°C)	27.2
2.	Ketersediaan air / curah hujan (mm)	335 – 426
3.	Kelembaban udara (%)	83.1
4.	- Ketersediaan Oksigen - Drainase	Terhambat, Agak cepat
5.	Media perakaran - Tekstur - Kedalaman tanah (cm)	Sedang 70 – 100
6.	Retensi Hara - KTK (cmol)	16.79 – 31.60
	- Kejenuhan Basa (%)	65.09 – 84.62
	- pH H <sub>2</sub> O	5.0 – 5.7
	- pH NaF	11.18 – 11.38
	- C-organik (%)	0.87 – 0.99
	- N-total (%)	0.11 – 0.15
	- P-tersedia (ppm)	19.67 – 37.59
	- K-tukar (me/100 g)	0.32 – 0.96
	- Ca-tukar (me/100 g)	8.06 – 14.91
	- Na-tukar (me/100 g)	0.17 – 0.47
	- Mg-tukar (me/100 g)	18.76 – 31.60
	- Cl-tukar (me/100 g)	14.46 – 28.68

## SIMPULAN DAN SARAN

Tingkat kesesuaian lahan sebelas kebun tembakau deli masuk dalam katagori sesuai marjinal (S<sub>3</sub>) dengan faktor pembatas pertumbuhan ketersediaan air rendah, tekstur halus, drainase terhambat, C-organik rendah, N-total rendah, pH rendah, KTK rendah, dan P-tersedia tinggi. Produksi jumlah daun basah tertinggi hingga terendah adalah kelas S<sub>2tn</sub> > S<sub>3dn</sub> > S<sub>3n</sub> > S<sub>3wn</sub>. Jenis tanah *Aeric Epiaquepts* memberikan produksi jumlah daun basah tembakau deli tertinggi diikuti jenis tanah *Aquic Eutrudepts* dan *Fluventic Eutrudepts*.

Pemberian air irigasi perlu lebih diintensifkan lagi terutama pada kebun Kuala Bingei dan Tandem Hilir yang memiliki ketersediaan air rendah. Perbaikan saluran yang sudah ada atau penambahan parit-parit sehingga dapat berfungsi untuk membuang kelebihan air. Rendahnya C-organik, N-total tanah dan KTK tanah agar diatasi dengan penambahan bahan organik melalui usaha konservasi dengan cara rotasi tanaman dan penambahan pupuk organik. Tingginya P-tersedia pada beberapa kebun perlu mendapat kajian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 1995. Konservasi Areal Tembakau. PT. Perkebunan – IX Medan.
- Basyaruddin, 1998. Karakteristik dan Pedogenesis Andisol Dataran Rendah dan Dataran Tinggi di Sumatera Utara. Disertasi Doktor, Program Pascasarjana. IPB, Bogor.
- Basyaruddin, 2002. Pengaruh residu pemupukan P pada beberapa famili andisol terhadap pertumbuhan, hasil, serapan P dan Cl tembakau deli di Sumatera Utara, J. Agrista FP Unsyiah, Banda Aceh Vol.6. No.1. hal: 50 - 55.
- Beek, K.J., & J. Bennema, 1972. Land Evaluation for Agriculture Land Use Planning, an Ecological Methodology. Vol. 24. Agric. University.
- Cahyono, B. 1998. Tembakau, Budidaya dan Analisis Usaha Tani, Kanisius, Yogyakarta.
- Djaenuddin, D., H. Marwan., H.Subagyo., A. Mulyani & N. Suharta, 2000. Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian. Puslittanak, Balitbang Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.

- Hartana, I. 1978. Budidaya Tembakau Cerutu I. Masa Prapanen, Balai Penelitian Perkebunan, Bogor.
- Khusrizal, 2004. Karakteristik tanah pada beberapa kebun tembakau deli (*Nicotiana tobaccum*, L) di Sumatera Utara, J. Agirista FP Unsyiah, Banda Aceh, Vol. 8 No. 3. hal: 210 - 217.
- Puslittanak, 1993. Pengkajian Potensi, Pemecahan Hambatan dan Pemetaan Sumber Daya Lahan/Tanah Detail Areal PT Perkebunan - IX, Medan Sumatera Utara kerjasama PT. Perkebunan - IX dengan Puslittanak, Balitbangtan, Departemen Pertanian.
- Soewardjiman, 1986. Penentuan Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Tembakau Cerutu Vorstenlanden, Disertasi Doktor, Fakultas Pascasarjana UGM, Yogyakarta.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson & J.D. Beaton, 1993. Soil Fertility And Fertilizers, fourth edition, Maxwell, Mc Millan Publishing Company, New York.
- Tso, T.C. 1972. Physiology And Biochemistry Of Tobacco Plant. Dowden, Hutchison & Ross Mc. Stroudburg