

**HUBUNGAN KETERSEDIAAN AIR DENGAN PERTUMBUHAN
TANAMAN TEBU DI PTPN VII (Persero) UNIT USAHA CINTA MANIS
KABUPATEN OGAN ILIR
SUMATERA SELATAN**

**Oleh
ATTACHYAT PERRY**



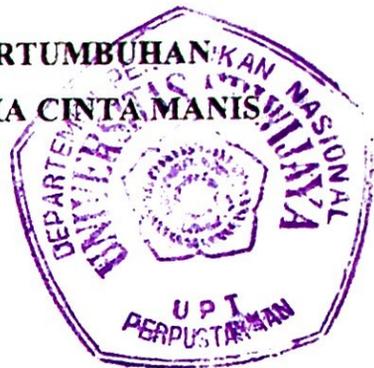
**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2005

**HUBUNGAN KETERSEDIAAN AIR DENGAN PERTUMBUHAN TANAMAN
TANAMAN TEBU DI PTPN VII (Persero) UNIT USAHA CINTA MANIS**

**KABUPATEN OGAN ILIR
SUMATERA SELATAN**



↓
633.6107
Per
h
C057820
2005

Oleh
ATTACHYAT PERRY

12795/13077.



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2005

SUMMARY

ATTACHYAT PERRY. The Relationship Between Water Availability and Sugarcane Crop Growth in PTPN VII (Persero) Unit Usaha Cinta Manis, Ogan Ilir Subdistrict, South Sumatra (Supervised by **EDWARD SALEH** and **K. H. ISKANDAR**).

The research objective was to study the relationship between water availability and sugarcane crop growth in Rayon III PTPN VII (Persero) Unit Usaha Cinta Manis that was represented in the form of mathematical equations. The application of research findings were used to predict the crop growth and irrigation water application as well as to study the water storage characteristics.

The relationship of water availability, rainfall, and air temperature with sugarcane crop growth for each growth indicators were represented by the following equations :

a). Internode length (mm)

$$Y = 825.148 + 0.245 \text{ ATT} + 26.106 \text{ CH} - 32.310 \text{ T} \quad (R^2 = 0.992)$$

b). Internode diameter (mm)

$$Y = 305.771 + 0.189 \text{ ATT} + 7.839 \text{ CH} - 11.837 \text{ T} \quad (R^2 = 0.920)$$

c). Throughput (%)

$$Y = 51.906 + 0.0278 \text{ ATT} + 3.989 \text{ CH} - 2.369 \text{ T} \quad (R^2 = 0.985)$$

RINGKASAN

ATTACHYAT PERRY. Hubungan Ketersediaan Air dengan Pertumbuhan Tanaman Tebu di PTPN VII (Persero) Unit Usaha Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan (Dibimbing oleh **EDWARD SALEH** dan **K. H. ISKANDAR**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji hubungan antara ketersediaan air dengan pertumbuhan tanaman tebu di Rayon III PTPN VII (Persero) Unit Usaha Cinta Manis, dan mengakumulasiannya dalam bentuk persamaan matematis. Penerapan dari hasil penelitian ini adalah untuk memprediksikan pertumbuhan tanaman, pemberian air irigasi dan mempelajari karakteristik tempat penyimpanan air.

Bentuk persamaan hubungan ketersediaan air, curah hujan, dan suhu udara dengan pertumbuhan tanaman tebu untuk masing-masing indikator pertumbuhan adalah :

a. Panjang ruas (mm)

$$Y = 825.148 + 0.245 \text{ ATT} + 26.106 \text{ CH} - 32.310 \text{ T} \quad (R^2 = 0.992)$$

b. Diameter ruas (mm)

$$Y = 305.771 + 0.189 \text{ ATT} + 7.839 \text{ CH} - 11.837 \text{ T} \quad (R^2 = 0.920)$$

c. Rendemen (%)

$$Y = 51.906 + 0.0278 \text{ ATT} + 3.989 \text{ CH} - 2.369 \text{ T} \quad (R^2 = 0.985)$$

**HUBUNGAN KETERSEDIAAN AIR DENGAN PERTUMBUHAN
TANAMAN TEBU DI PTPN VII (Persero) UNIT USAHA CINTA MANIS
KABUPATEN OGAN ILIR
SUMATERA SELATAN**

**Oleh
ATTACHYAT PERRY**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

pada
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2005

Skripsi
HUBUNGAN KETERSEDIAAN AIR DENGAN PERTUMBUHAN
TANAMAN TEBU DI PTPN VII (Persero) UNIT USAHA CINTA MANIS
KABUPATEN OGAN ILIR
SUMATERA SELATAN

Oleh
ATTACHYAT PERRY
05003106043

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



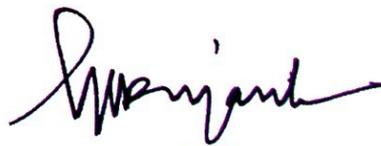
Dr. Edward Saleh
Pembimbing II



Ir. K. H. Iskandar, M.Si.

Indralaya, Juli 2005

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
plt. Dekan,



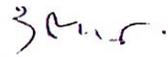
Dr. Ir. Gatot Priyanto, MS.
NIP. 131414570

Skripsi berjudul “ Hubungan Ketersediaan Air dengan Pertumbuhan Tanaman Tebu di PTPN VII (Persero) Unit Usaha Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan “ oleh Attachyat Perry telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 11 Juli 2005.

Komisi Penguji

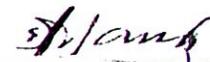
1. Dr. Edward Saleh

Ketua


(.....)

2. Ir. K. H. Iskandar, M.Si

Sekretaris


(.....)

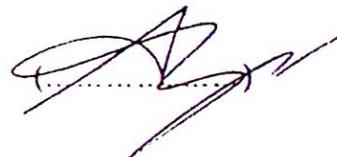
3. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Ag.

Anggota


(.....)

4. Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si

Anggota


(.....)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian


Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 131 875 110

Mengesahkan

Ketua Program Studi Teknik Pertanian


Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP. 131 477 698

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan atau gelar serupa di tempat lain.

Indralaya, Juli 2005

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Attachyat Perry'.

Attachyat Perry

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanjungpandan pada tanggal 26 Pebruari 1982 sebagai anak keempat dari empat bersaudara pasangan Rachmat Nur dan Umi Kalsum.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1994 di SD Negeri 15 Tanjungpandan, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 1997 di SMP Negeri 2 Tanjungpandan. Kemudian penulis melanjutkan jenjang pendidikan di SMU Negeri 1 Tanjungpandan dan selesai pada tahun 2000.

Pada tahun yang sama penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian lewat jalur UMPTN.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan rencana penelitian yang berjudul **Hubungan Ketersediaan Air dengan Pertumbuhan Tanaman Tebu di PTPN VII (Persero) Unit Usaha Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan**. Rencana penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Edward Saleh dan Bapak Ir. K. H. Iskandar, M.Si. selaku dosen pembimbing yang memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis dalam membuat rencana penelitian ini. Ucapan terima kasih tak lupa penulis haturkan kepada seluruh dosen Teknologi Pertanian, keluarga besar PTPN VII Unit Usaha Cinta Manis, rekan-rekan dan semua pihak yang telah banyak memberikan doa dan bantuan.

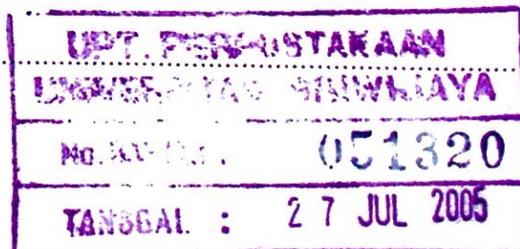
Akhirnya penulis mengharapkan semoga karya ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Indralaya, Juli 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Keadaan Umum Perusahaan	4
B. Karakteristik Tanaman Tebu	9
C. Unsur-Unsur Klimatologi	11
D. Hubungan Tanah, Air, dan Tanaman	16
E. Persamaan Regresi Linier Berganda	31
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	36
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	36
B. Bahan dan Alat	36
C. Metode Penelitian	37
D. Penentuan Persamaan Matematik	38
E. Pemberian Air Irigasi	38



F. Hukum Probabilitas Chow	39
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Karakteristik Fisik Tanah	40
B. Karakteristik Fisik Tebu	44
C. Evapotranspirasi dan Curah Hujan	49
D. Analisa Hubungan Ketersediaan Air dan Unsur-Unsur Klimatologi dengan Pertumbuhan Tanaman Tebu	56
V. KESIMPULAN DAN SARAN	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
1 Penggunaan areal pencadangan tebu sendiri (TS)	7
2 Perkembangan karyawan unit usaha cinta manis tahun 1994 – 2003	7
3 Nilai koefisien tanaman (kc) tebu pada berbagai umur dan tingkat pertumbuhan	18
4 Faktor penyesuai (c)	20
5 Fungsi kecepatan angin, untuk kecepatan angin 2 m di atas permukaan tanah, km/hari.....	20
6 Faktor pemberat yang tergantung pada suhu udara dan letak geografis	21
7 Tekanan uap jenuh (ea) dalam mbar sebagai fungsi dari suhu rata-rata, °C ...	21
8 Pengaruh suhu f(T) terhadap radiasi gelombang panjang (Rn 1)	22
9 Pengaruh lama penyinaran terhadap radiasi gelombang panjang	22
10 Pengaruh tekanan uap jenuh f(ed) terhadap radiasi gelombang panjang (Rn 1)	22
11 Hubungan antara satuan bar (atm), cm air dan pF	28
12 Klasifikasi kelembaban tanah dan tegangan air	28
13 Kedalaman penyerapan air oleh akar tanaman.....	31
14 Daya menahan air dari berbagai tekstur tanah setiap unit kedalaman tanah	31
15 Rata-rata, maksimum, minimum nilai <i>bulk density</i> , <i>particle density</i> dan ruang pori total untuk masing-masing kedalaman.....	40
16 Nilai <i>bulk density</i> , <i>particle density</i> dan ruang pori total di petak 192.....	41

17 Rata-rata air tersedia (% vol.) dan kadar air tanah (% vol.) pada pF 1, pF 2, pF 2.54 dan pF 4.2 untuk masing-masing kedalaman	42
18 Keadaan kadar air (% vol.) pada masing-masing pF dan jumlah air tersedia bagi tanaman di petak 192	42
19 Rata-rata, maksimum dan minimum pori drainase untuk masing-masing kedalaman	43
20 Rata-rata, maksimum dan minimum panjang ruas tanaman tebu untuk masing-masing umur	44
21 Rata-rata, maksimum dan minimum diameter ruas tanaman tebu untuk masing-masing umur	46
22 Rata-rata, maksimum dan minimum nilai rendemen tanaman tebu untuk masing-masing umur	48
23 Nilai evapotranspirasi rata-rata bulanan berdasarkan metoda radiasi	53
24 Perbandingan evapotranspirasi referensi (ET _o) bulanan berdasarkan metoda radiasi dengan curah hujan dan hari hujan	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1 Rata-rata panjang ruas tanaman tebu setiap bulan	45
2 Rata-rata diameter ruas tanaman tebu setiap bulan	47
3 Nilai rendemen untuk masing-masing umur tanaman	49
4 Curah hujan selama masa tumbuh tanaman	50
5 Grafik curah hujan rata-rata sepuluh harian tahun 2004	51
6 Grafik curah hujan rata-rata mingguan tahun 2004	52
7 Grafik curah hujan rata-rata bulanan dari tahun 2000 – 2004	54
8 Perbandingan antara data dan hasil persamaan panjang ruas tanaman tebu ..	59
9 Perbandingan antara data dan hasil persamaan diameter ruas tanaman tebu ..	60
10 Perbandingan antara data dan hasil persamaan rendemen tanaman tebu	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Peta lokasi pabrik gula cinta manis di Kecamatan Tanjung Batu	66
2 Peta areal rayon I dan II	67
3 Peta areal rayon III, IV dan V	68
4 Peta kebun rayon VI.....	69
5 Fasilitas-fasilitas yang tersedia di PTPN VII Unit Usaha Cinta Manis	70
6 Struktur organisasi PTPN VII Unit Usaha Cinta Manis	71
7 Pengamatan fisik tanah di rayon III, Unit Usaha Cinta Manis.....	73
8 Hasil analisa fisik tanah di laboratorium Pusat Penelitian dan Pengembangan, Unit Usaha Cinta Manis	74
9 Hasil pengamatan panjang ruas tebu (cm)	75
10 Hasil pengamatan diameter ruas tebu (cm)	76
11 Hasil pengamatan nilai rendemen (%)	77
12 Hasil analisa regresi linier berganda untuk panjang ruas tanaman tebu	78
13 Hasil analisa regresi linier berganda untuk diameter ruas tanaman tebu	80
14 Hasil analisa regresi linier berganda untuk rendemen tanaman tebu	82
15 Hasil perhitungan evapotranspirasi bulanan rata-rata dari tahun 2000 sampai 2004 berdasarkan metode radiasi	84
16 Data curah hujan rata-rata bulanan (mm) dari tahun 2000 sampai 2004	86
17 Data suhu udara rata-rata bulanan ($^{\circ}$ C) dari tahun 2000 sampai 2004.....	87
18 Data kelembaban udara (RH) rata-rata bulanan (%) dari tahun 2000 sampai 2004	88

19	Data lama penyinaran matahari rata-rata bulanan (%) (08.00 – 16.00) dari tahun 2000 sampai 2004	89
20	Data kecepatan angin rata-rata bulanan (m/s) dari tahun 2000 sampai 2004	90

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air disamping sebagai kebutuhan yang mendasar bagi kehidupan, juga merupakan sumber alam yang mudah untuk dikelola. Walaupun jumlah, kualitas, dan sebaran air dalam waktu dan ruang sangat beragam, tetapi jumlah air yang dapat dimanfaatkan sebenarnya tetap (Mawardi, 1990).

Air merupakan senyawa yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang besar. Air terdapat diseluruh bagian tubuh tanaman. Jika dibandingkan dengan faktor lingkungan lain, air merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman (Supriyadi, 2002). Lebih dari 80 % berat basah sel dan jaringan tumbuhan terdiri dari air. Hanya sebagian kecil air diabsorpsi tanaman untuk dipergunakan dalam reaksi metabolisme. Kebutuhan air bagi tanaman sebagian besar dari air tanah yang diserap akar tanaman dan ditranspirasikan melalui daun (Suseno, 1974).

Jumlah air yang diperlukan tanaman ditentukan oleh beberapa faktor antara lain pada jenis tanah, fase pertumbuhan dan evapotranspirasi yang ada hubungannya dengan faktor-faktor lingkungan seperti iklim, kesuburan tanah dan kelembaban tanah (Richards dan Wadleigh, 1952). Selanjutnya Chang (1968) mengemukakan bahwa setiap proses yang terjadi dalam tanaman dipengaruhi oleh air, hubungan tersebut bervariasi menurut ciri tanaman, tingkat pertumbuhan, keadaan tanah dan iklim.

Tanaman tebu yang mendapat cukup air menghasilkan gula yang lebih tinggi karena daun-daunnya membuat gula (sukrosa) 10 kali lebih besar dari tanaman yang kekurangan air (Hart, 1939). Tadjang (1980) mengemukakan, bahwa salah satu hambatan pengelolaan tanah kering untuk pertanian adalah sulitnya mempertahankan kelembaban tanah yang cukup bagi tanaman selama masa pertumbuhannya, terutama jika diinginkan pertumbuhan tanaman sepanjang tahun. Keberhasilan perkebunan tebu di lahan kering yang banyak terdapat di luar pulau Jawa tergantung pada kemampuan dalam pengaturan jadwal tanam dengan prioritas memanfaatkan air dimusim hujan untuk awal pertumbuhan. Sedangkan Black *et al.* (1969) mengemukakan bahwa pengetahuan tentang tata air di dalam profil tanah sangat penting untuk pengelolaan air irigasi dan beberapa masalah hidrologi. Sasaran pemberian air irigasi akan lebih efisien dan efektif apabila didukung oleh perencanaan yang baik. Salah satu parameter penunjuk jumlah dan waktu pemberian air irigasi adalah dengan mengetahui kebutuhan air tanaman.

Tanaman tebu yang pada musim kering mengalami kurang air dan pada musim hujan mendapat cukup air akan mengalami perbedaan panjang pada ruas-ruasnya. Untuk itu dilakukan penelitian guna mencari hubungan antara ketersediaan air dengan pertumbuhan tanaman tebu. Sebagai indikator pertumbuhan tanaman yang digunakan adalah panjang ruas, diameter ruas, dan rendemen. Hubungan antara ketersediaan air dengan pertumbuhan tanaman tebu ini akan diakumulasikan dalam bentuk persamaan matematis.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara ketersediaan air dengan pertumbuhan tanaman tebu di Rayon III PTPN VII (Persero) Unit Usaha Cinta Manis, dan mengakumulasiannya dalam bentuk persamaan matematis.

Penerapan hasil penelitian ini dapat digunakan untuk memprediksi pertumbuhan tanaman, pemberian air irigasi, dan mempelajari karakteristik tempat penyimpanan air tanah.

Dalam penelitian ini diberlakukan beberapa asumsi, yaitu :

1. Distribusi perakaran lebih banyak pada lapisan tanah atas.
2. Tanah pada satu petakan bersifat homogen
3. Ketersediaan air berpengaruh terhadap tanaman tebu.

C. Hipotesis

Diduga ketersediaan air dan unsur-unsur klimatologi berpengaruh terhadap panjang ruas, diameter ruas, dan rendemen tanaman tebu.

DAFTAR PUSTAKA

- Bever, L. D. , W. H. Gardner, dan W. F. Gardner. 1970. Soil Physics 4th ed. Willey Eastern Limited, New Delhi.
- Black, C. A. 1969. Soil Plant Relationship. John Willey and Sons, Inc. , New York.
- Brodie, H. W. , R. Yoshida, dan L. G. Nichell. 1969. Effect of Air and Root Temperatures Growth of Our Sugar Cane Clones, Hawaii
- Chambers, R. E. 1980. Klimatologi Pertanian Dasar. Bagian Klimatologi, Fakultas Pertanian, IPB, Bogor.
- Chang, J. H. 1968. Climate and Agriculture, An Ecological Survey. Aldine, Chicago.
- Damanik, E. L. 1987. Hubungan Kelembaban Tanah dengan Faktor-Faktor Klimatologi. Skripsi. Fakultas teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Destane, N. D. 1974. Effective Rainfall in Irrigated Agriculture. Irrigation and Drainage Paper. Vol. 25, FAO, Rome.
- Doorebhos, J. dan A. H. Kassam. 1979. Yield Respons to Water. Irrigation and Drainage Paper. Vol. 33, FAO, Rome.
- Doorenbos, J. dan W. O. Pruitt. 1977. Guildlines for Prediction Crop Water Requirement. Irrigation and Drainage Paper, FAO, Rome.
- Goeswono Soepardi. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Ilmu-Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hansen, V. E., O. W. Israelsen, dan G. E. Stringham. 1979. Irrigation Principles and Practices. John Willey and Sons, Inc., New York.
- Hardjowigeno, S. 1986. Ilmu Tanah. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hartt, C. E. 1939. The Third Study of Water and Cane Ripening, Hawaiian Planter's Rec., 43 : 145 - 158.

- Kuntohartono, T., Suhadi, dan B. Laok. 1981. Temu Karya Pembangunan Industri Gula. Surabaya – Pasuruan.
- Linsley, R. K., M. A. Kohler, dan J. L. H. Paulus. 1982. Hydrologi for Engineer, New York.
- Mawardi, Muhjidin. 1990. Hidrologi Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Muljana, Wahyu. 2001. Teori dan Praktek Cocok Tanam Tebu dengan Segala Masalahnya. Aneka Ilmu, Semarang.
- Notojoewono, A. W. 1967. Berkebun Tebu Lengkap. BPU-PPN Gula Inspeksi VIII, Surabaya.
- Oldeman, L. R. dan Syarifuddin. 1977. An Agroclimatic Map of Sulawesi. Central Research Institute for Agriculture, Bogor.
- Partowijoto, A. 1977. Pedoman Kuliah Teknik Tanah dan Air. Departemen Mekanisasi Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB, Bogor.
- Richards, L. A. dan C. H. Wadleigh. 1952. Soil Water and Plant Growth. Academic Press Inc., New York.
- Satrodarsono, S. dan Takeda. 1983. Hidrologi Untuk Pengairan. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Supriyadi, Ahmad. 2002. Rendemen Tebu dan Permasalahannya. Kanisius, Yogyakarta.
- Suseno, Hari. 1974. Fisiologi Tumbuhan, Metabolisme Dasar. Fakultas Pertanian, IPB, Bogor.
- Tadjang, M. H. L. 1980. Penelitian Curah Hujan Efektif dan Neraca Air Untuk Pertanian Tanah Kering Pada Dua Lokasi di Sulawesi Selatan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Trouse, A. C. dan R. P. Humbert. 1961. Some Effect of Soil Compactio on Development of Sugar Cane Root. Soil Sci. Vol. 91 (3) : 208 – 217.
- Wirjdjodiharjo, M. W. 1963. Ilmu Tanah, Pembentukannya, Susunannya, dan Pembagian. C. V. Yasaguna, Jakarta.
- Wilsie, C. P. 1962. Crop Adaption and Distribution. W. H. Freeman and Coy., San Francisco.
- Wiersum, K. F. 1979. Introduction to Principles of Forest Hydrologi And Erosion. Lembaga Ekologi Universitas Padjajaran, Bandung.