

**SURVEI DAN PEMETAAN STATUS HARA TEMBAGA DAN BORON PERKEBUNAN  
KELAPA SAWIT RAKYAT HUTABAYU RAJA**

**Daniel Stepanus<sup>1\*</sup>, Supriadi<sup>2</sup>, Sarifuddin<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

<sup>2</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

\*Corresponding author : E-mail nielstp@yahoo.co.id

---

**ABSTRACT**

The purpose of this study is to know the status of copper (Cu) and Boron (B) at People Palm Oil Palm Plantation at Hutabayu Raja Subdistrict, Simalungun District. The result of this study showed that the status of the two micronutrients are :copper deficient area is about 22.7% (71 Ha) and adequate soil contains Cu is about 77.3% (239 Ha) and the soil content of B is deficient within the research are.

Key words : borons, coppers, mapping, survey

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran hara boron dan tembaga pada perkebunan kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Hutabayu Raja Kabupaten Simalungun pada perkebunan kelapa sawit rakyat. Dari hasil penelitian didapat bahwa perkebunan kelapa sawit rakyat Hutabayu Raja mengalami defisiensi unsur tembaga seluas 22,7% (71 Ha) dan cukup akan unsur tembaga seluas 77,8% (239 Ha) wilayah perkebunan penelitian. Unsur boron pada perkebunan kelapa sawit rakyat juga mengalami defisiensi pada seluruh areal kebun penelitian.

Kata kunci: survei, pemetaan, tembaga, boron.

**PENDAHULUAN**

Survei dihubungkan dengan pemetaan tanah disebut survei dan pemetaan tanah (Sarief, 1986). Sutanto (2005) berpendapat bahwa survei dan pemetaan tanah merupakan satu kesatuan kerja saling melengkapi dan saling memberi manfaat bagi peningkatan penggunaannya seperti keadaan fisik dan lingkungan lokasi survei, keadaan tanah, klasifikasi dan interpretasi kemampuan lahan serta saran/rekomendasi.

Beberapa unsur hara mikro yang berperan penting dalam mengendalikan pertumbuhan tanaman di antaranya ialah tembaga dan boron. Boron dalam tanah terutama sebagai asam borat ( $H_2BO_3$ ) dan kadarnya berkisar antara 7-80 ppm. Boron dalam tanah umumnya berupa ion borat hidrat  $B(OH)_4^-$ . Peranan boron pada tanaman kelapa sawit yakni membantu proses pembelahan, pemanjangan dan diferensi sel serta pembentukan serbuk sari

(<http://infopupuk.wordpress.com/2010/06/21/unsur-hara-dalam-tanah-makro-dan-nsur>

Sumber Boron dalam tanah berasal dari beku seperti batuan granit (15 ppm) dan batuan basalt (5 ppm), batuan endapan seperti batuan kapur (20 ppm), batu pasir (35 ppm) dan batu liat (100 ppm) (Damanik *et al.* 2010). Kelapa sawit yang kekurangan Boron mengalami gangguan dalam pertumbuhannya. Pada tanaman muda yang kekurangan Boron pertumbuhan daun muda lamban dan batang kecil sehingga tanaman akan mudah roboh atau tumbang. Pada tanaman berbuah pasir dan tanaman menghasilkan kekurangan Boron ditandai dengan gagalnya buah terbentuk akibat penyerbukan yang tidak terjadi. Bila tanaman kelapa sawit kekurangan Boron dapat mengakibatkan rendahnya produktivitas tanaman (<http://www.media-perkebunan.net/index.php>, 2011). Pada tanaman kelapa sawit, Tembaga berperan memantu pembentukan klorofil (zat hijau daun) dan katalisator proses fisiologi tanaman. Selain itu tembaga juga berperan dalam metabolisme karbohidat dan protein, juga berperan dalam perkembangan tanaman generatif yaitu pada saat terbentuknya bunga (akhir masa vegetatif).

Tembaga diserap dalam bentuk ion  $Cu^{2+}$ . Peranan tembaga bersama-sama dengan besi bagi tanaman adalah sebagai pendorong proses pembentuk klorofil daun dan komponen dalam pembentukan enzim tanaman yang berperan dalam proses perombakan karbohidat dan metabolisme nitrogen. Tembaga juga

mikro,2010).

sebagai aktifator enzim dalam penyimpanan cadangan makanan (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Kekurangan Tembaga berdampak buruk bagi tanaman kelapa sawit. Tanaman muda yang kekurangan tembaga tampak kerdil dan daun tampak kekuningan, ini dikarenakan pembentukan zat hijau daun (klorofil) terhambat. Dampak lain dari kekurangan tembaga mengakibatkan fotosintesis tanaman terganggu, sehingga pembentukan karbohidrat dan zat tepung (sachz) sebagai bahan makan tanaman berkurang.

Kelapa sawit merupakan perkebunan yang sangat diminati untuk dikelola atau ditanam baik oleh pihak BUMN, swasta maupun petani (perkebunan rakyat), karena kelapa sawit merupakan andalan sumber minyak nabati di dunia, sehingga permintaan terhadap produk kelapa sawit sangat besar. Produksi yang tinggi adalah impian yang sangat diharapkan oleh pengusaha kelapa sawit demi meningkatkan keuntungan.

BPS (2008) menyatakan bahwa kecamatan Hutabayu Raja merupakan salah satu kecamatan di kabupaten Simalungun, Sumatera Utara. Daerah ini merupakan salah satu daerah yang mengusahakan perkebunan sebagai mata pencaharian. Di kecamatan ini terdapat perkebunan-perkebunan baik milik rakyat dan perkebunan besar milik negara. Luas areal perkebunan rakyat yang ditanami tanaman kelapa sawit adalah 1,024. Ha.

Produksi perkebunan kelapa sawit rakyat Kecamatan Hutabayu Raja mencapai 1-2 ton per hektar, jauh lebih rendah dengan perkebunan swasta maupun negara yang dapat mencapai 2-4 ton per hektar. ([www.hutabayu-raja.blogspot.com](http://www.hutabayu-raja.blogspot.com)). Pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Hutabayu Raja kebanyakan C-Organik berkadar rendah (Sipahutar *et al.* 2012), status Kalsium yang rendah dan Fosfat sedang (Marudur *et al.*, 2013 dan Hasibuan *et al.* 2012).

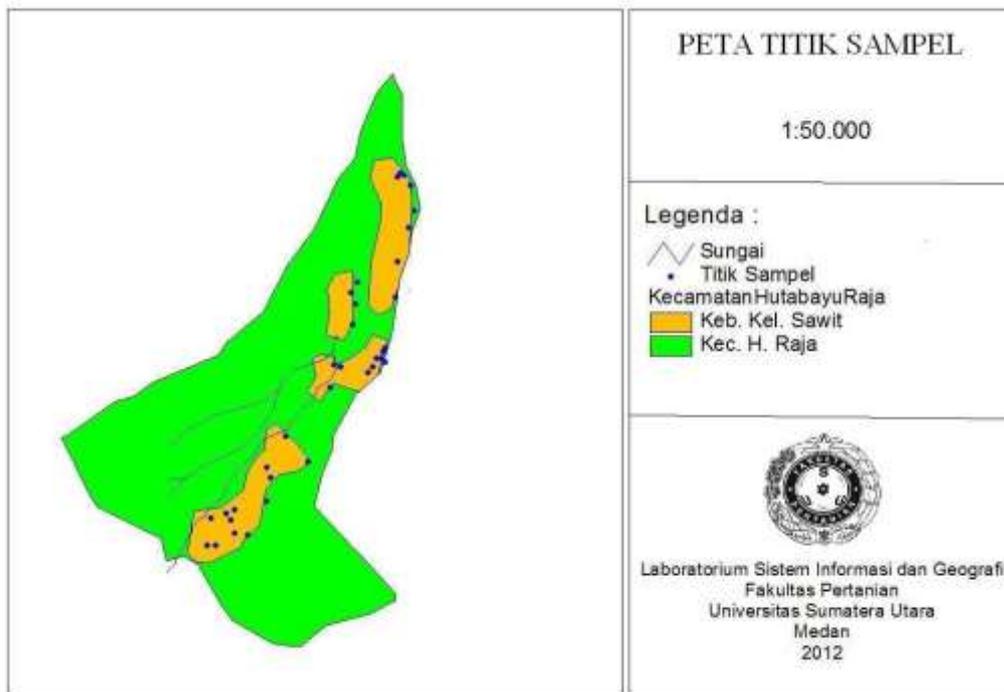
Mengacu dari hasil penelitian sebelumnya dan melihat pentingnya Tembaga dan Boron pada tanaman kelapa sawit, penulis tertarik melakukan penelitian Survei dan Pemetaan Status Hara Boron dan Tembaga Tanah Pada Perkebunan Rakyat Hutabayu Raja Kabupaten Simalungun.

## BAHAN DAN METODA

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Hutabayu Raja Kabupaten Simalungun dan analisis sampel tanah di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Departemen Ilmu Tanah dan Laboratorium Sentral Fakultas Pertanian USU Medan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2011.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta lokasi penelitian dengan skala 1:50.000, sampel tanah yang diambil dari daerah penelitian, serta bahan-bahan kimia untuk analisis laboratorium. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*Global Position System*) untuk menentukan letak sampel, bor tanah, kantong plastik, kertas label, kamera, karet gelang dan alat-alat tulis.

Metoda penelitian yang digunakan adalah metoda survei grid bebas dengan tingkat survei semi detail skala peta 1:50.000 dengan tingkat pengamatan satu sampel untuk tiap 25 Ha. Distribusi titik pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Distribusi titik pengambilan sampel.

Penentuan letak titik sampel pada areal penelitian menggunakan GPS. Jarak antar titik sampel sekitar 500 m atau setiap 25 Ha mewakili satu titik sampel. Pengambilan sampel tanah dilakukan diluar piringan kelapa sawit pad kedalaman 0-20 cm. Sampel tanah dianalisis di Laboratium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Sumatera Utara

menggunakan AAS (*Atomic Absorbption Spectrofotometri*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kadar Tembaga dan Boron berdasarkan nilai Statistik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan, median dan simpanga baku tembaga (Cu) dan boron (B) pada areal penelitian (ppm).

Parameter	Rataan	Simpangan baku	Median	Maksimum	Minimum
Tembaga	0,22	0,05	0,21	0,37	0,11
Boron	13,17	2,68	9,00	18,00	9,00

Berdasarkan kriteria Balai Penelitian Tanah, maka areal penelitian digolongkan ke dalam 2 kriteria yaitu cukup dan defisiensi. Luas dan

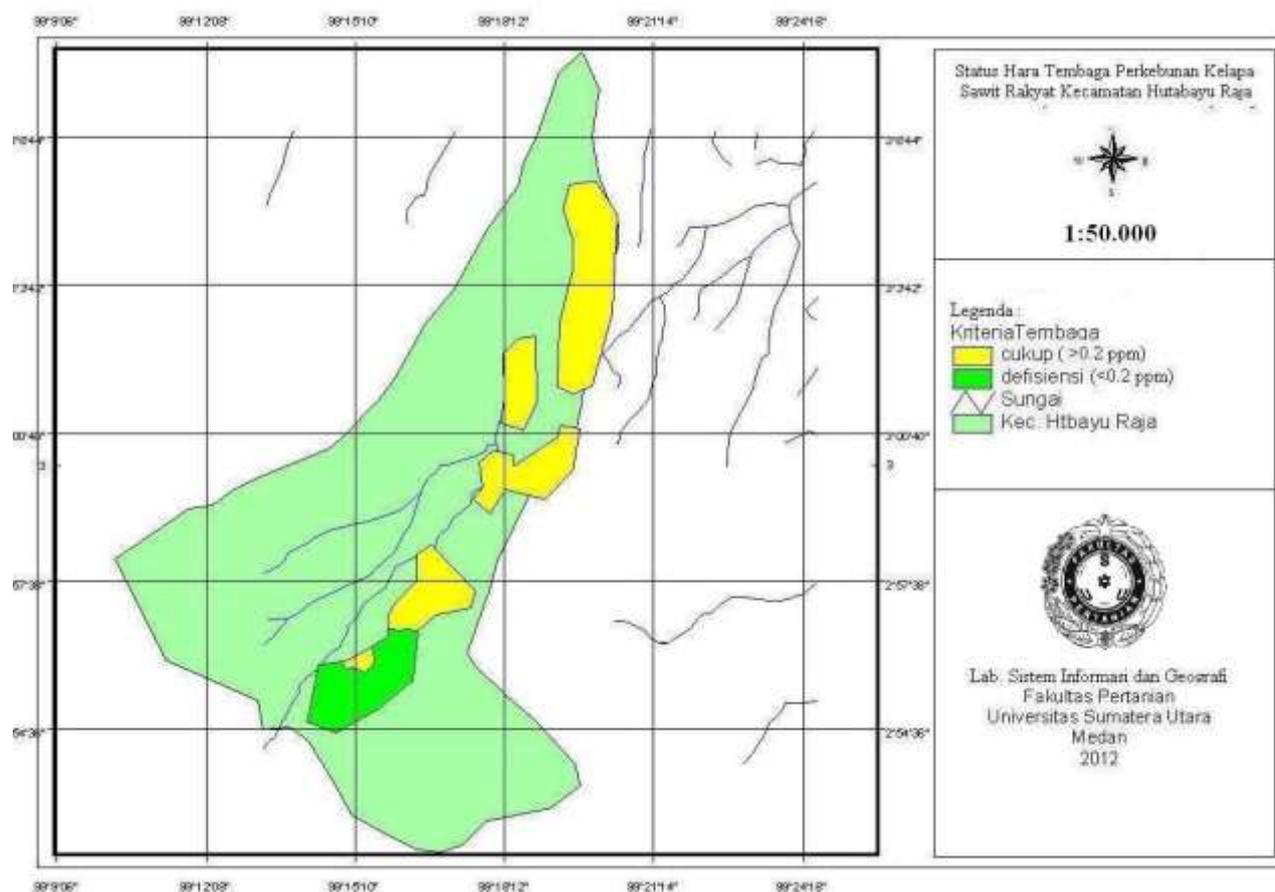
penyebaran Tembaga (Cu) disajikan dalam Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Luas penyebaran Tembaga pada areal penelitian

Kriteria	Nilai (ppm)	Luas (Ha)	Persentase (%)
Defisiensi	0-0,199	71	22,9
Cukup	>0,200	239	77,1
Total		310	100

Distribusi status hara Tembaga berkriteria cukup untuk tembaga lebih besar dibandingkan berkriteria defisiensi. Dibandingkan unsur mikro lainnya Tembaga sangat mudah terikat oleh bahan organik sehingga membentuk Tembaga organik yang mengatur metabolisme dan ketersediaan Tembaga di dalam tanah. Tembaga yang terikat

oleh bahan organik akan berkurang jumlahnya di dalam tanah. Menurut penelitian sebelumnya (Sipahutar *et al.* 2012) pada daerah studi mayoritas kandungan C-Orgakin cenderung rendah, sehingga kadar Tembaga tanah di daerah studi umumnya berkriteria cukup. Pola penyebaran Tembaga pada areal perkebunan kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Peta penyebaran Tembaga pada perkebunan kelapa sawit.

Dari Gambar 2 dapat dilihat penyebaran tembaga dengan kriteria cukup lebih dominan

dibandingkan dengan yang defisiensi. Hal ini dikarenakan ketersediaan Tembaga dipengaruhi

oleh bahan organik. Tembaga dalam tanah diikat kuat oleh bahan organik. Pada areal penelitian petani lebih cenderung menggunakan kompos, sehingga menambah bahan organik tanah. Bahan organik yang tinggi tersebut akan mengikat Tembaga di dalam tanah. Sesuai dengan pernyataan Damanik *et al.* (2010) yang mengatakan secara umum konsentrasi Tembaga di dalam tergolong rendah. Lebih dari 98% dari Tembaga yang terdapat di dalam larutan tanah bersenyawa dengan bahan organik. Apabila dibandingkan dengan unsur mikro lainnya seperti  $Zn^{2+}$  dan  $Mn^{2+}$ , maka Tembaga diikat lebih kuat oleh bahan organik, sehingga tembaga organik ini berperan penting dalam

mengatur mobilitas dan ketersediaan Cu di dalam tanah.

Tembaga dipengaruhi oleh kalsium, berdasarkan penelitian sebelumnya. Mayoritas di daerah studi status kalsium tergolong sangat rendah. Kalsium yang rendah dapat menyebabkan tingginya Tembaga pada daerah studi. Rendahnya kadar C-organik dan Kalsium tanah merupakan faktor yang menyebabkan tembaga tanah tinggi.

Berdasarkan kriteria Balai Penelitian Tanah, Boron di daerah studi digolongkan ke dalam kriteria yaitu sangat rendah, rendah, sedang dan tinggi yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas penyebaran boron pada areal penelitian.

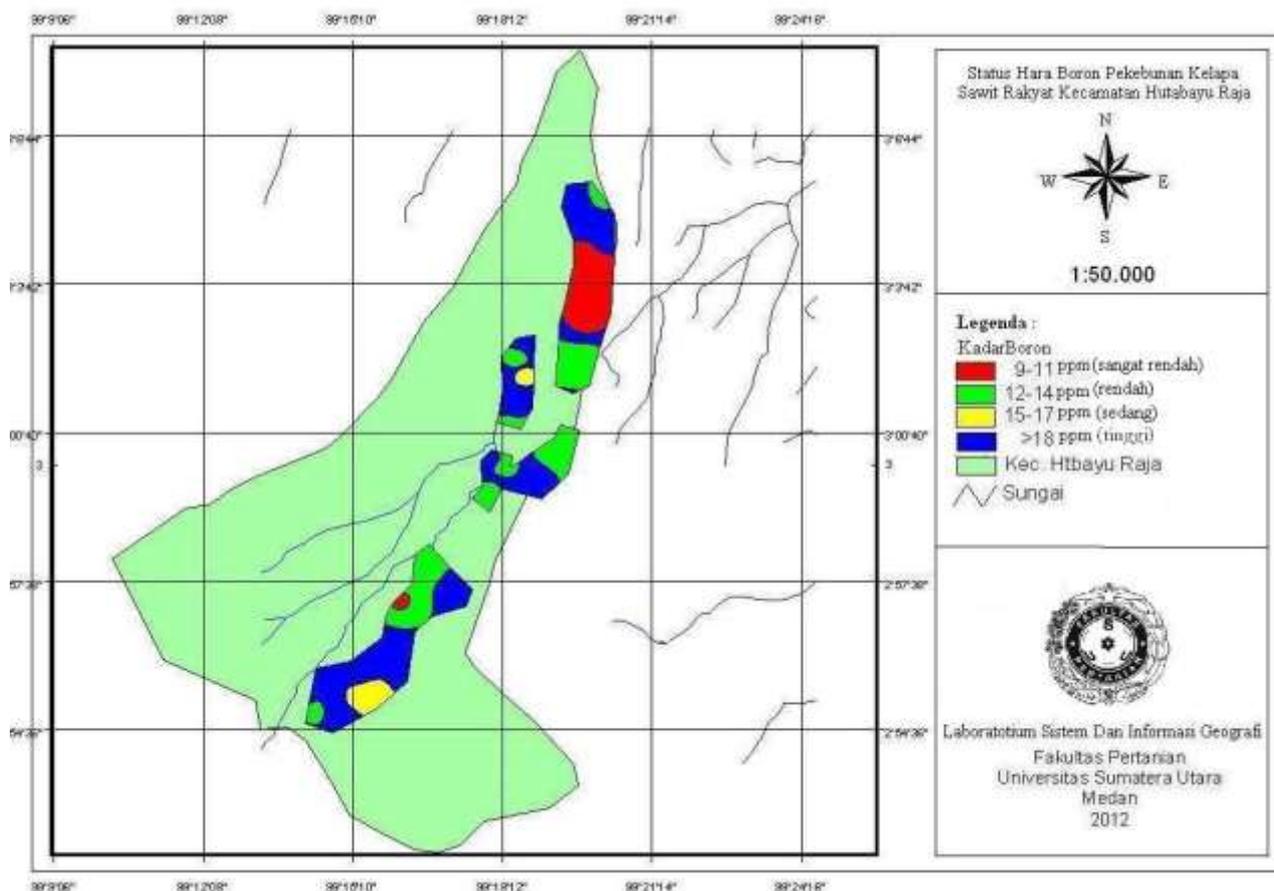
Kriteria	Nilai (ppm)	Luas (Ha)	Persentase (%)
Sangat rendah	9-11	45	14.4
Rendah	12-14	93	29.9
Sedang	15-17	22	7.2
Tinggi	>18	151	48.5
Total		311	100

Dari Tabel 3 areal yang paling besar distribusi Boron yaitu berkriteria tinggi (>18 ppm) sebesar 151 Ha dan yang paling rendah berkriteria sedang (15-17 ppm) sebesar 7.2 Ha. Tingginya kadar Boron di daerah studi dikarenakan kadar Posfat tanah juga tinggi. Menurut penelitian sebelumnya (Hasibuan *et al.* 2012 ), daerah studi mayoritas kandung Posfat berkriteria sedang lebih luas sehingga meningkatkan kadar Boron daerah studi. Kandungan Posfat yang tinggi menyebabkan meningkatnya Kadar Boron pada daerah studi.

Menurut penelitian sebelumnya (Sipahutar *et al.* 2012), daerah studi mayoritas kandungan C-Organik lebih besar sehingga kadungan Boron daerah studi tinggi. Tetapin sebaliknya kadungan C-Organik yang tinggi menyebabkan kadungan Boron menjadi rendah. Pola penyebaran boron berbanding lurus dengan pola sebaran C-org tanah. Pola distribusi sebaran C-organik sama dengan Boron. Pola penyebaran Boron di daerah studi dapat dilihat pada Gambar 3.

Sheng (2000) yang mengatakan ketersediaan Boron dalam tanah dipengaruhi oleh bahan organik dan ketersediaan unsur hara lain. Kadar bahan organik yang tinggi menyebabkan ketersediaan B rendah dan begitu pula sebaliknya. Unsur Boron sangat terpengaruh oleh kadar Kalsium yang ada di dalam tanah, jika kadar Kalsium dalam tanah rendah maka kadar Boron juga rendah, begitu pula sebaliknya. Jika kadar Posfat tinggi maka kadar Boron menjadi tinggi.

Unsur hara Boron diserap dalam bentuk  $BO_3^{3-}$ . Boron dalam tanah berbeda dengan fosfat, jumlah fosfat akan meningkat seiring dengan peningkatan pH dan sebaliknya Boron akan berkurang jumlahnya di dalam tanah. Dari analisis posfat pada penelitian sebelumnya, jumlah fosfat dalam tanah tergolong sedang sedangkan data analisis Boron menunjukkan jumlah yang rendah.



Gambar 3. Peta penyebaran Boron pada perkebunan kelapa sawit

### SIMPULAN

Pada perkebunan rakyat Hutabayu Raja diperoleh hasil pemetaan bahwa kadar

Tembaga didominasi oleh kriteria cukup, dan kadar Boron di dominasi oleh kriteria tinggi

Distribusi Tembaga dan Boron cenderung bertolakbelakang dengan C-

Organik, kadar Fosfat dan Kalsium, maka perlu dilakukan kajian mengenai hubungan Tembaga

dan Boron dengan C-Organik, kadar Fosfat dan Kalsium.

### DAFTAR PUSTAKA

Biro Pusat Statistik. 2008. Kecamatan Hutabayu Raja dalam Angka 2008. Badan Pusat Statistik. Medan.

Damanik MMB; BE Hasibuan; Fauzi; Sarifuddin & Hamidah Hanum. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan

Hasibuan A; Supriadi & Sarifuddin. 2012. Pemetaan Status Hara Nitrogen, Fosfat dan Kalium Perkebunan Kelap Sawit Rakyat Hutabayu Raja Kabupaten Simalungun. Medan.

<http://http://hutabayu-raja.blogspot.com/KelapSawit/htm>. (diakses 20April 2013).

<http://infopupuk.wordpress.com/2010/06/12/un-sur-hara-mikro-dan-makro-dalam-tanah>. (diakses 19 Juni 2012).

[http://puputwawan.wordpress.com/2010/06/12/pemupukan-kelapa-sawit/Cara-meningkatkan-Produktivitas-Sawit-PT-Perkebunan-Nusantara-V-\(Persero\).htm](http://puputwawan.wordpress.com/2010/06/12/pemupukan-kelapa-sawit/Cara-meningkatkan-Produktivitas-Sawit-PT-Perkebunan-Nusantara-V-(Persero).htm). diakses 19 Juni 2012.

Marudur S; Supriadi & Sarifuddin. 2013. Pemetaan Status Hara Kalsium Magnesium dan Kalium Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Hutabayu Raja Kabupaten Simalungun. Medan.

Rosmarkam A & Yuwono. N.W.2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Sipahutar J; Supriadi & Jamilah. 2012. Pemetaan Status Hara C-Organik Nitrogen Fosfat dan Kalium Perkebunan

Kelapa Sawit Rakyat Hutabayu Raja Kabupaten Simalungun. Medan.

Sutanto R. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Konsep dan Kenyataan. Kanisius. Yogyakarta.

Sheng BH. 2007. Boron Deficiency of Crop in Taiwan. [www.FFIC.org](http://www.FFIC.org) (diakses 10 Mei 2011).