

## EVALUASI KESUBURAN TANAH PERKEBUNAN KARET DENGAN PENDEKATAN INDEKS HARA

*The Evaluation of Soil Fertility of Rubber-Growing Soil Through The Nutrient Index Approach*

Ari Santosa PAMUNGKAS, Riko Cahya PUTRA, Imam SUSETYO, Priyo Adi NUGROHO

Unit Riset Bogor Getas, PT. Riset Perkebunan Nusantara, Jalan Salak No. 1A Bogor  
E-mail: priyo.nugroho@puslitkaret.co.id

Diterima: 17 Februari 2025/Disetujui: 15 Desember 2025

### **Abstract**

*A survey aimed to evaluate and compare the soil nutrient status of rubber plantations through a nutrient index (IH) approach has been carried out in a rubber plantation territory in Central Java province, Indonesia (Jateng). Soil samples were taken at 0-20 cm depth in 18 locations in the northern and 19 in the southern region of Jateng. Five parameters of soil fertility, including organic carbon, total nitrogen, available phosphorus, available potassium, and soil acidity (pH), were determined for the soil samples in the laboratory to figure out the level of soil nutrient adequacy and calculated the IH value based on the soil fertility criteria for agricultural land. Our results showed that organic carbon was higher in the Northern region (medium, IH=2,60) than in the Southern (low, IH=2,41). Total nitrogen (N) was low in both regions (IH=2,20 and IH=2,41). Soil pH was acidic (IH=1,80 north, IH=2,10 south). Available phosphorus (P) was medium in the north (IH=3,45) and high in the south (IH=3,59). Available potassium (K) was medium in the north (IH=2,85) and low in the south (IH=2,29). A strong positive correlation ( $r=0,67$ ,  $p<0,05$ ) between soil and rubber leaf nutrients supported previous findings linking plant fertility to soil fertility.*

**Keywords:** *Hevea brasiliensis*; nutrient; Central Java

### **Abstrak**

Suatu survei yang bertujuan untuk mengevaluasi dan membandingkan kesuburan tanah perkebunan karet melalui pendekatan indeks hara (IH) telah dilakukan

di sentra tanaman karet di Jawa Tengah (Jateng). Pengambilan contoh tanah dilakukan pada kedalaman 0-20 cm di 18 lokasi perkebunan karet di wilayah Utara dan 19 lokasi di wilayah Selatan Jateng. Lima parameter kesuburan tanah meliputi C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia dan pH tanah diukur pada contoh tanah yang dianalisis dan selanjutnya ditentukan tingkat kecukupan haranya mengikuti kriteria kesuburan tanah untuk lahan pertanian. Tingkat kecukupan hara lalu digunakan untuk menetapkan nilai IH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa C-organik tanah di wilayah Utara Jateng termasuk kategori sedang (IH= 2,60), lebih besar dari wilayah Selatan yang termasuk ke dalam kategori rendah (IH= 2,41). Di kedua wilayah kandungan N-total tergolong rendah dengan nilai IH= 2,20 dan IH= 2,41 masing-masing untuk wilayah Utara dan Selatan. IH untuk pH tanah di wilayah Utara dan Selatan masing-masing sebesar 1,80 dan 2,10 dan keduanya tergolong masam. Kandungan P-tersedia di wilayah Utara termasuk kategori sedang dengan nilai IH= 3,45 sedangkan di wilayah Selatan tergolong tinggi dengan nilai IH= 3,59. Nilai IH untuk K-tersedia adalah 2,85 (sedang) untuk wilayah Utara dan 2,29 (rendah) untuk wilayah Selatan. Dalam penelitian ini juga ditemukan korelasi linier positif yang kuat dan signifikan ( $r= 0,67$ ,  $p< 0,05$ ) antara hara tanah dan hara daun karet yang semakin memperkuat bahwa kecukupan hara tanaman adalah refleksi dari kesuburan tanah.

**Kata kunci:** *Hevea brasiliensis*; unsur hara; Jawa Tengah

## PENDAHULUAN

Harga karet alam dunia dalam beberapa tahun terakhir memang tidak sebaik harga satu dekade lalu, namun kebutuhan pasar global akan karet alam masih cukup besar. Menurut proyeksi International Rubber Study Group (IRSG), suplai karet alam dunia hingga tahun 2030 masih menunjukkan angka yang negatif terhadap permintaannya (Adelegan, 2024). Hal ini akan berdampak terhadap pergerakan harga karet alam dunia yang akan cenderung renumeratif (Wong, 2024). Kondisi ini akan meningkatkan optimisme para planter terutama yang berada di pulau Jawa untuk tetap membudidayakan karet. Propinsi Jawa Tengah (Jateng) adalah wilayah yang sejak zaman kolonial telah dijadikan sentra tanaman karet. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, perkebunan karet di Jateng tersebar di 19 kabupaten (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, 2022). Sebaran terluas berada di 8 kabupaten yaitu Batang, Kendal, Semarang, Jepara, Pekalongan, Banyumas, Cilacap dan Karanganyar.

Tanah dan agroklimat adalah dua komponen lahan yang harus dievaluasi dalam pengembangan suatu komoditas perkebunan. Kesesuaian agroklimat secara signifikan berpengaruh terhadap ketersediaan air, tingkat serangan penyakit, aktivitas fotosintesis, dan produktivitas (Nugroho & Istianto, 2006). Faktor tanah sangat erat hubungannya dengan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan, termasuk dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman (Havlin et al., 1999). Tanaman karet akan tumbuh dan berproduksi dengan baik pada tanah dengan tingkat kesuburan yang tinggi dan juga sebaliknya (Nugroho & Istianto, 2013). Oleh sebab itu, evaluasi kesuburan tanah pada lahan pertanian/perkebunan eksisting sangat penting dilakukan guna merumuskan strategi pengelolaan yang berkelanjutan, baik secara ekonomi maupun lingkungan (Hadole et al., 2019; Ojobor et al., 2021).

Evaluasi kesuburan tanah pada areal replanting juga sangat penting sebagai dasar dalam memperkirakan kebutuhan hara tanaman pada tingkat produksi yang diinginkan dalam satu siklus tanam (Amara et al., 2017; Theresa et al., 2019). Indeks hara (IH) dan indikator kesuburan adalah

contoh metode yang sering dilakukan dalam mengevaluasi kesuburan tanah yaitu dengan cara menilai kecukupan hara beberapa parameter kesuburan tanah di antaranya konsentrasi C-organik, N total, P-tersedia, dan K-tersedia (Ravikumar & Somashekar, 2013; Amara et al., 2017). Penggunaan nilai IH sebagai ukuran kesuburan tanah sudah banyak dilakukan di banyak tempat seperti di Asia dan Afrika (Amara et al., 2017; Feiziasl, 2020; Khosravi Aqdam et al., 2023; Rajendiran et al., 2020; Sachan & Krishna, 2022; Abdehvand et al., 2024).

Secara definisi IH adalah suatu nilai tunggal suatu jenis unsur hara tanah berdasarkan nilai kritisnya. Indeks ini digunakan untuk menentukan tingkat kesuburan tanah, yang secara umum dikategorikan sebagai rendah, sedang, atau tinggi. IH juga dapat diartikan sebagai ukuran kapasitas penyediaan hara tanah bagi tanaman (Singh et al., 2016). Dalam beberapa kasus IH juga digunakan untuk memprediksi besaran produksi tanaman (Abdehvand et al., 2024).

Informasi terkait status kesuburan tanah perkebunan karet di Jateng masih terbatas padahal data ini sangat penting dalam perencanaan penggunaan lahan dan sebagai dasar penyusunan studi kelayakan bagi penanam modal. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengevaluasi status kesuburan tanah di areal perkebunan karet yang berada wilayah Utara dan Selatan Propinsi Jateng dan (2) membandingkan status kesuburan tanah di kedua wilayah tersebut.

## BAHAN DAN METODE

### Deskripsi lokasi penelitian

Penelitian dengan metode survei dilakukan di sentra tanaman karet di Propinsi Jateng. Lokasi survei dibagi menjadi dua wilayah, Utara dan Selatan. Wilayah Utara meliputi kabupaten Batang, Kendal, Semarang, dan Jepara berjumlah 18 lokasi yang terletak pada ketinggian tempat  $\pm 48-610$  mdpl, sedangkan wilayah Selatan terdiri dari 19 lokasi yang tersebar di kabupaten Banyumas, Cilacap dan Karanganyar dengan rentang ketinggian tempat  $\pm 60-590$  mdpl. Curah hujan (CH) rata-rata di wilayah Utara yaitu 2.805 mm/tahun dan 2.476 mm/tahun di wilayah Selatan dengan 1-4 bulan kering tegas (CH

<60 mm/bulan). Jenis tanah di wilayah Utara berkembang dari bahan induk batu kapur, batu pasir, tuff vulkan basis, dan tuff vulkan intermedier yang membentuk jenis tanah Regosol, Latosol, dan Mediteran. Sementara itu jenis tanah di wilayah Selatan adalah Aluvial, Latosol, dan Mediteran yang berkembang dari bahan induk endapan liat dan tuff vulkan intermedier. Tanah mediteran mendominasi lokasi perkebunan karet di wilayah Utara sedangkan di wilayah Selatan jenis tanah didominasi oleh Latosol.

### Pengambilan dan analisis contoh tanah

Pengambilan contoh tanah dilakukan di tiap lokasi pada kedalaman 0-20 cm di wilayah Utara dan Selatan. Contoh tanah lalu dikering anginkan dan dianalisis tingkat kecukupan hara untuk parameter C-organik, N total, P-tersedia, K-tersedia, dan pH tanah di laboratorium tanah, Unit Riset Bogor Getas (URBG), PT. Riset Perkebunan Nusantara. Kandungan C-organik tanah diukur dengan metode Walkley and Black. Konsentrasi N total dianalisis dengan metode kjedhal. Kandungan P tersedia ditentukan dengan pengekstrak Bray I dan ekstrak lalu diukur dengan menggunakan Spectrophotometer (Thermo Scientific UV Vis).

Kandungan K-tersedia diekstrak dengan larutan 1N  $\text{NH}_4\text{OAc}$  pada pH 7 selanjutnya kandungan K-tersedia diukur menggunakan Flame Photometer (Corning tipe 400). Kemasaman (pH) tanah diukur dengan menggunakan pH meter (Corning tipe 340) dengan perbandingan tanah dan air sebesar 1:2,5.

### Penghitungan indeks hara

Hasil analisis tanah untuk setiap parameter selanjutnya diklasifikasikan

menjadi lima kelompok berdasarkan kriteria sifat tanah pada Tabel 1 (LPT, 1983) yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST). Hasil klasifikasi untuk setiap parameter hara dan pH tanah di wilayah Utara dan Selatan kemudian dihitung nilai index hara (IH) menurut (Parker et al., 1951). IH diperoleh dengan cara menjumlahkan presentase contoh pada kelompok SR lalu dikalikan dengan 1, kelompok R lalu dikalikan dengan 2, kelompok S lalu dikalikan dengan 3, kelompok T lalu dikalikan dengan 4, dan kelompok ST lalu dikalikan dengan 5. Kemudian hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan 100 untuk memperoleh indeks haranya. Kategori IH selanjutnya ditentukan dengan mengacu pada Tabel 2.

### Analisis data

Penelitian ini membandingkan lima parameter kesuburan tanah yaitu C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia, dan pH tanah di wilayah Utara dan Selatan Jateng. Analisis data menggunakan perangkat lunak Microsoft (Ms) excel 365 (Microsoft Corporation, 2021).

Jenis analisis yang dilakukan meliputi descriptive analisis, uji T, dan uji korelasi. Uji-T bertujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan kecukupan hara di wilayah Utara dan Selatan Jateng. Sebelum dianalisis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan analisis varian pada data. Uji normalitas menggunakan pendekatan skewness dan kurtosis. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai skewness dan kurtosisnya berada di antara -2 dan 2 (George & Mallery, 2010). Jika nilai *skewness* dan *kurtosis* berada di luar rentang tersebut maka transformasi data harus dilakukan.

$$IH = [(1 \times SR) + (2 \times R) + (3 \times S) + (4 \times T) + (5 \times ST)] / 100 \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- SR = persentase contoh tanah kategori sangat rendah  
(*percentage of soil samples in very low category*)
- R = persentase contoh tanah kategori rendah  
(*percentage of soil samples in low category*)
- S = persentase contoh tanah kategori sedang  
(*percentage of soil samples in medium category*)
- T = persentase contoh tanah kategori tinggi  
(*percentage of soil samples in high category*)
- ST = persentase contoh tanah kategori sangat tinggi  
(*percentage of soil samples in very high category*)

Tabel 1. Kriteria penilaian sifat tanah  
 Table 1. Criteria for assessing soil properties

| Sifat tanah<br><i>Soil characteristic</i>  |                                     | Kategori<br><i>Category</i>       |                                       |                           |                                           |                                    |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|
|                                            |                                     | Sangat rendah/<br><i>very low</i> | Rendah/<br><i>low</i>                 | Sedang/<br><i>medium</i>  | Tinggi/<br><i>high</i>                    | Sangat tinggi/<br><i>very high</i> |
| C-organik (%)<br><i>Organic carbon</i>     |                                     | <1                                | 1-2                                   | 2,01-3                    | 3,01-5                                    | >5                                 |
| N-total (%)<br><i>Total N</i>              |                                     | <0,1                              | 0,1-0,2                               | 0,21-0,5                  | 0,51-0,75                                 | >0,75                              |
| P-tersedia (ppm)<br><i>Available P</i>     |                                     | <10                               | 10-20                                 | 21-40                     | 41-60                                     | >60                                |
| K-tersedia (me/100g)<br><i>Available K</i> |                                     | <0,1                              | 0,1-0,2                               | 0,3-0,5                   | 0,6-1,0                                   | >1,0                               |
| pH tanah<br><i>Soil pH</i>                 | Kategori<br><i>Category</i>         |                                   |                                       |                           |                                           |                                    |
|                                            | Sangat masam/<br><i>strong acid</i> | Masam/<br><i>acid</i>             | Agak masam/<br><i>moderately acid</i> | Netral/<br><i>neutral</i> | Agak alkalis/<br><i>moderately alkali</i> | Alkalis/<br><i>alkali</i>          |
|                                            | <4,5                                | 4,5-5,5                           | 5,6-6,5                               | 6,6-7,5                   | 7,6-8,5                                   | >8,5                               |

Tabel 2. Pengelompokan hara tanah dan pH tanah berdasarkan index hara tanah.  
 Table 2. Classification of soil nutrient and soil pH based on soil nutrient index

| Index hara<br><i>Nutrient index</i> | Kategori<br><i>Category</i>        |                                         |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                     | Hara tanah<br><i>Soil nutrient</i> | pH tanah<br><i>Soil pH</i>              |
| <1,50                               | Sangat rendah/<br><i>very low</i>  | Sangat masam/<br><i>strong acid</i>     |
| 1,51-2,50                           | Rendah/<br><i>low</i>              | Masam/<br><i>acid</i>                   |
| 2,51-3,50                           | Sedang/<br><i>medium</i>           | Sedang/<br><i>moderately acid</i>       |
| 3,51-4,50                           | Tinggi/<br><i>high</i>             | Alkalis/<br><i>alkali</i>               |
| >4,50                               | Sangat tinggi/<br><i>very high</i> | Sangat alkalis/<br><i>strong alkali</i> |

Analisis varian menggunakan menu “F-test: two samples for variances”. Hasil uji-F akan menentukan menu uji-T yang akan digunakan pada Ms excel. Hasil uji-F terhadap lima parameter kesuburan tanah menunjukkan bahwa N-total dan P-tersedia tergolong data yang homogen sehingga dalam uji-T nya menggunakan menu “T-test: two-sample assuming equal variances” sedangkan untuk parameter C-organik, K-tersedia, dan pH yang datanya tidak

homogen sehingga uji-T nya menggunakan menu “T-test: two-sample assuming unequal variances”. Dalam penelitian juga dilakukan uji korelasi antara kandungan hara N-total, P-tersedia, dan K-tersedia pada tanah dengan kadar hara N, P, dan K pada daun karet di lokasi penelitian. Data analisis daun karet diperoleh dari database rekomendasi pemupukan Unit Riset Bogor Getas di areal perkebunan karet di pulau jawa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tingkat kecukupan hara dan kemasaman tanah

Kandungan C-organik, N, P, K, dan pH tanah di wilayah Utara dan Selatan Jateng cukup bervariasi dan disajikan pada Gambar 1.

#### C-organik

Kandungan C-organik tanah di wilayah Utara dan Selatan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kisaran C-organik di wilayah Utara adalah sebesar 1-3,78% (sangat rendah-tinggi) sedangkan di wilayah Selatan antara 1,31-3,26% (rendah-tinggi) (Gambar 1A). Di wilayah Utara C-organik tanah didominasi kategori sedang, dimana sebanyak 5% dari keseluruhan contoh tanah termasuk kategori tinggi, 55% sedang, 35% rendah, dan 5% sangat rendah. Pola sebaran persentase C-organik dengan kategori rendah mendominasi wilayah Selatan (64,7%), diikuti kategori sedang dan tinggi masing-masing 29,4% dan 5,9%.

#### N-total

Sebaran N-total di wilayah Utara dan Selatan memiliki pola yang sama yaitu kategori rendah mendominasi seluruh contoh tanah yang dianalisis dengan kandungan masing-masing 80 dan 58,8%. Sebanyak 20 dan 41,2% contoh tanah di wilayah Utara dan Selatan termasuk ke dalam kelompok sedang. Sementara itu tidak terdapat contoh dengan kategori sangat rendah, tinggi, dan sangat tinggi di kedua wilayah.

Kandungan N-total di wilayah Utara berkisar antara 0,14 hingga 0,22% sedangkan di wilayah Selatan berada pada kisaran 0,14-0,24% (Gambar 1B). Hasil uji T pada kedua wilayah menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap rata-rata nilai N-total. Kandungan rata-rata N-total adalah sebesar 0,18 dan 0,20% masing-masing untuk wilayah Utara dan Selatan.

#### P-tersedia

Di wilayah Utara kandungan rata-rata P-tersedia cenderung lebih tinggi dibandingkan wilayah Selatan yaitu masing-masing sebesar 20,06 dan 12,84 ppm, namun secara statistik tidak berbeda nyata (Gambar 1C). Di wilayah Utara sebanyak

35% contoh masuk ke dalam kategori sangat tinggi sedangkan sisanya sebesar 15%, 20%, 20% dan 10% berturut-turut masuk ke dalam kelompok tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah. Kategori sangat tinggi dan sedang masing-masing sebesar 35,3% menempati porsi yang paling besar di wilayah Selatan diikuti kelompok tinggi dan rendah sebesar 11,8% sisanya 5,9% tergolong kategori sangat rendah.

#### K-tersedia

Walaupun tidak signifikan pada uji-T, kandungan K-tersedia secara rata-rata di wilayah Utara cenderung lebih tinggi (0,46 me/100 g) dibandingkan wilayah Selatan (0,31 me/100 g). Kandungan K-tersedia di kedua wilayah berada pada kisaran yang sama yaitu 0,08-1,00 me/100 g (Gambar 1D). Pola urutan kategori kecukupan hara K-tersedia di wilayah Utara adalah tinggi, rendah, sedang, sangat rendah dengan persentase masing-masing sebesar 40, 35, 15, dan 10%. Sementara itu di wilayah Selatan urutan kategori kecukupan hara adalah rendah, sedang, tinggi, dan sangat rendah dengan persentase masing-masing sebesar 64,7; 23,5; 5,9, dan 5,9%.

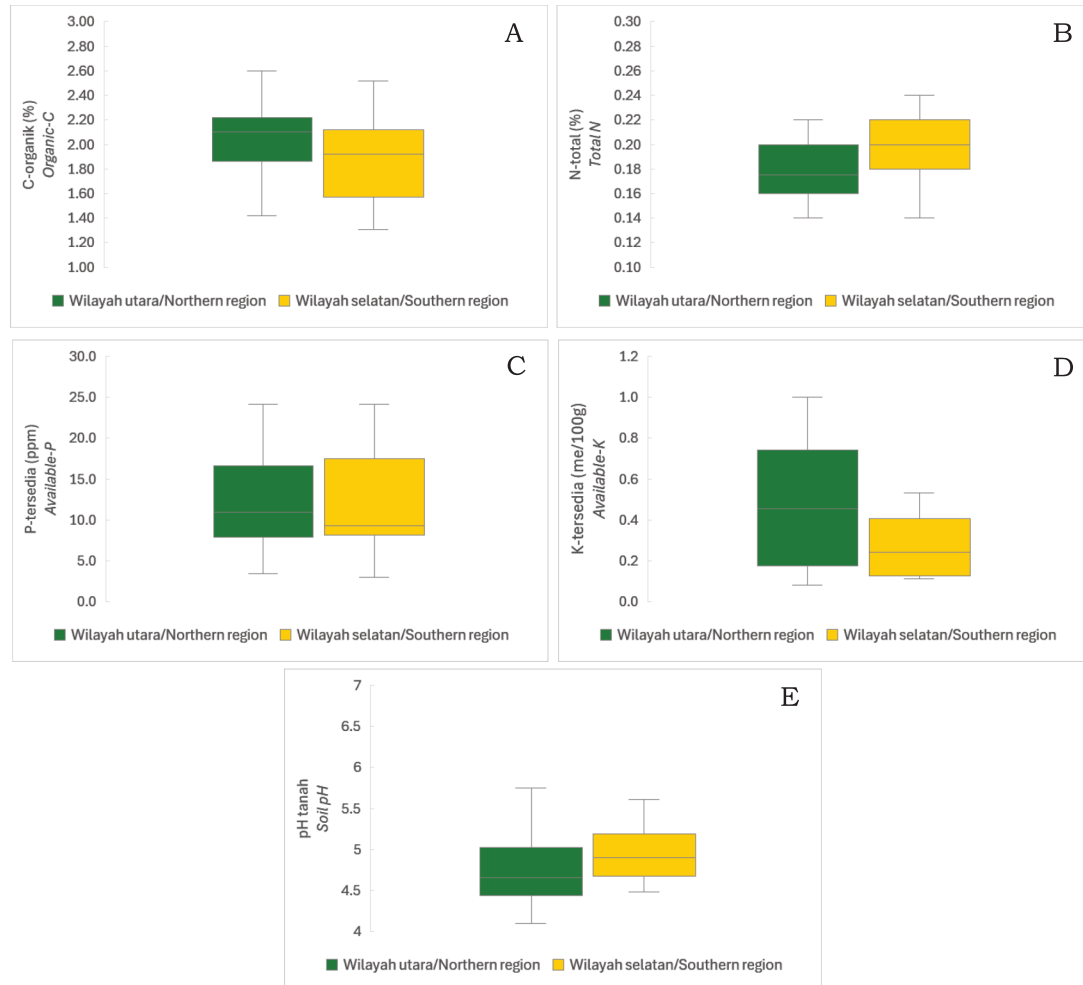
#### pH tanah

pH tanah di kedua wilayah tergolong rendah dengan nilai pH rata-rata 4,74 untuk wilayah Utara dan 4,97 untuk wilayah Selatan (Gambar 1E). Secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai pH tanah di kedua wilayah.

Di wilayah Utara 70% sampel tergolong kategori masam, 25% agak masam, dan 5% sangat masam. Sementara itu 88,24% dan 11,76% contoh tanah di wilayah Selatan termasuk kategori masam dan agak masam.

#### Indeks hara

Penentuan index dilakukan dengan pembobotan sehingga akan menghasilkan nilai yang lebih berimbang dibandingkan dengan menggunakan nilai rata-rata. Prinsip yang digunakan dalam metode pembobotan adalah "*more is better*" yang berarti makin besar nilainya makin baik atau dengan kata lain makin tinggi tingkat kecukupan hara akan memperoleh bobot yang semakin tinggi pula (Rachman et al., 2017). Nilai indeks hara di wilayah Utara dan Selatan Jateng disajikan pada Tabel 3. di bawah ini.



Gambar 1. Tingkat kecukupan hara dan kemasaman tanah di wilayah Utara dan Selatan  
 Figure 1. Soil nutrient adequacy and soil acidity in the northern and southern region

Berdasarkan nilai IH pada Tabel 2, di wilayah Utara kondisi kesuburan tanahnya relatif lebih baik dibandingkan dengan wilayah Selatan. Hal ini terlihat dari kategori C-organik yang relatif lebih baik dibandingkan wilayah Selatan. Dalam beberapa penelitian disebutkan bahwa C-organik sangat penting dalam tanah sebagai sumber energi dan produksi enzim mikroorganisme (Sinsabaugh et al., 2008) yang akan berpengaruh terhadap siklus karbon dan hara di dalam tanah (Palmer et al., 2017).

pH tanah juga merupakan parameter kesuburan yang turut menentukan keberhasilan budidaya tanaman.

Pada tanah-tanah masam ketika pH tanah menurun di bawah 5,5 kelarutan Al dan unsur mikro lain seperti Zn, Mn, and

Fe dilaporkan meningkat yang berpotensi meracuni tanaman (Bian et al., 2013). Tanaman karet mempunyai kemampuan adaptasi yang cukup baik pada tanah masam, dengan rentang pH tanah 4,3-6,5. Artinya walaupun indeks pH tanah di wilayah Utara dan Selatan tergolong masam bukan merupakan suatu pembatas dalam budidaya tanaman karet (Nugroho dan Istianto, 2013).

Perbedaan tipe bahan induk akan mempengaruhi parameter kesuburan tanah. Menurut peta jenis tanah Jateng (ESRI, 2020), tanah-tanah di daerah penelitian sebagian besar berkembang dari bahan induk tuf vulkan, sebagian lagi berasal dari batu pasir dan batu kapur. Jenis tanah yang terbentuk umumnya adalah Latosol dan Mediteran.

Tabel 3. Nilai indeks hara di wilayah Utara dan Selatan Jateng  
 Table 3. Nutrient index value in northern and southern region of Jateng

| Parameter kesuburan tanah<br><i>Soil fertility parameters</i> | Wilayah Utara<br><i>Northern region</i> |                             | Wilayah Selatan<br><i>Southern region</i> |                             |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                               | Indeks hara<br><i>Nutrient index</i>    | Kategori<br><i>Category</i> | Indeks hara<br><i>Nutrient index</i>      | Kategori<br><i>Category</i> |
| C-organik (%)                                                 | 2,60                                    | Sedang/<br><i>medium</i>    | 2,41                                      | Rendah/<br><i>low</i>       |
| N-total (%)                                                   | 2,20                                    | Rendah/<br><i>low</i>       | 2,41                                      | Rendah/<br><i>low</i>       |
| P-tersedia (ppm)                                              | 3,45                                    | Sedang/<br><i>medium</i>    | 3,59                                      | Tinggi/<br><i>high</i>      |
| K-tersedia (me/100g)                                          | 2,85                                    | Sedang/<br><i>medium</i>    | 2,29                                      | Rendah/<br><i>low</i>       |
| pH tanah                                                      | 1,80                                    | Masam/<br><i>acid</i>       | 2,10                                      | Masam/<br><i>acid</i>       |

Di wilayah Utara tanah yang terbentuk didominasi oleh tanah Mediteran yang relatif kaya unsur basa seperti K. Sementara itu di wilayah Selatan tanah yang berkembang didominasi oleh tanah Latosol yang memiliki kandungan C-organik dan kejenuhan basa yang relatif lebih rendah (Prasetyo, 2009). Menurut Darmawijaya (1997); Rachim & Arifin (2011), tanah Latosol memiliki kejenuhan basa yang lebih rendah (20-50%) dibandingkan dengan tanah Mediteran (>50%). Selain itu tanah Latosol juga memiliki pH dan kapasitas pertukaran kation yang lebih rendah.

#### Hubungan hara tanah dan daun

Untuk membuktikan seberapa erat korelasi tanah dan tanaman karet di daerah penelitian telah dilakukan pula uji korelasi antara parameter kesuburan tanah (N-total, P-tersedia, dan K-tersedia) dengan kandungan hara daun tanaman karet (N, P, dan K). Hasil uji korelasi disajikan pada Gambar 2.

Pada Gambar 4 dapat dilihat terdapat korelasi linier positif yang kuat dan signifikan ( $r = 0.91$ ,  $p < 0.05$ ) antara hara tanah dan hara daun karet. Hasil ini mendukung penelitian terdahulu oleh Hua et al. (2015) di perkebunan karet di Cina dan oleh Nugroho & Wijaya (2017) di perkebunan karet Sumatera Utara. Korelasi antara hara tanah, daun dan pertumbuhan tanaman selain tanaman karet juga telah dibuktikan oleh banyak peneliti. Lira et al. (2021) membuktikan korelasi antara kandungan K dan Ca di tanaman mangga di lembah San

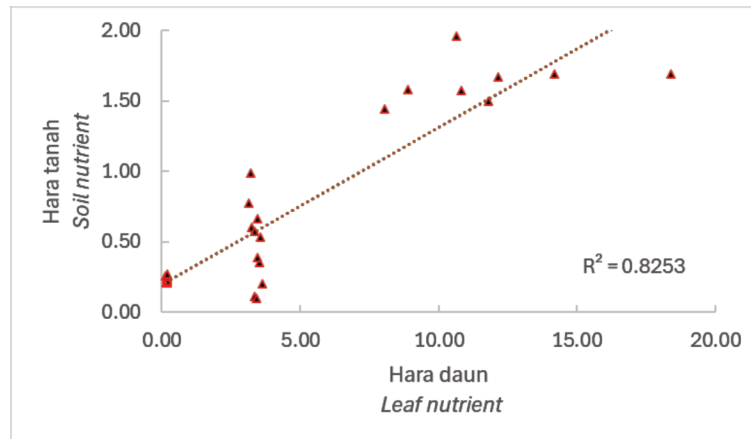
Francisco, Brazil. Batool et al. (2024) juga menunjukkan hara tanah terutama N dan P memiliki korelasi positif yang sangat kuat terhadap biomassa tanaman di Hainan, Cina. Pengaruh hara tanah terutama K yang signifikan terhadap ukuran diameter dan tinggi batang tanaman hutan di Samarinda, Indonesia dibuktikan oleh Susanto et al. (2016).

#### Implikasi indeks hara

Implikasi IH yang paling sederhana adalah memberikan informasi atau gambaran tingkat kecukupan hara di suatu tempat secara lebih akurat (mendekati kenyataan di lapangan) dibandingkan apabila menggunakan perhitungan nilai rata-rata. Hal ini dikarenakan metode dalam penentuan IH adalah pembobotan sehingga secara tidak langsung IH merepresentasikan level kecukupan hara yang paling dominan. IH juga dapat diintegrasikan dengan teknologi lainnya (misalnya GIS) sehingga dapat digunakan dalam menyusun strategi pengelolaan kebun karet yang lebih presisi. Dalam studi kelayakan, IH juga dapat digunakan untuk memproyeksi produktivitas pada areal pengembangan tanaman karet yang membantu dalam menghitung potensi keuntungan maupun pengembalian investasi.

#### KESIMPULAN

Status kesuburan tanah sangat penting untuk merumuskan strategi yang tepat dalam pengelolaan komoditas



Gambar 2. Korelasi hara tanah dan hara daun karet

Figure 2. Correlation between soil and leaf nutrients

perkebunan di suatu wilayah Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif yang kuat antara hara tanah dan hara daun di lokasi penelitian. Evaluasi status kesuburan hanya dengan menggunakan nilai rata-rata terkadang tidak mencerminkan kenyataan yang ada di lapangan. Nilai IH N-total dan pH di wilayah Utara dan Selatan Jateng menunjukkan kategori yang sama antar kedua wilayah sedangkan tiga parameter kesuburan lainnya yaitu: C-organik, P dan K-tersedia menunjukkan perbedaan antar wilayah, di mana IH di wilayah Utara cenderung lebih baik dibandingkan di wilayah Selatan. Metode indeks hara merupakan suatu pendekatan yang bisa diandalkan dalam mengevaluasi status kesuburan tanah di suatu tempat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdehvand, Z. Z., Karimi, D., Rangzan, K., & Mousavi, S. R. (2024). Assessment of soil fertility and nutrient management strategies in calcareous soils of Khuzestan province: a case study using the Nutrient Index Value method. *Environmental Monitoring and Assessment*, 196(6). <https://doi.org/10.1007/s10661-024-12665-4>
- Adelegan, J. (2024). Strengthening the circular economy in the international rubber value chain: value addition perspective for a sustainable future. In *International Rubber Conference*. International Rubber Research and Development Board.
- Amara, D. M. K., Patil, P. L., Kamara, A. M., & Saidu, D. H. (2017). Assessment of soil fertility status using nutrient index approach. *Academia Journal of Agricultural Research*, 5(2), 28–38.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. (2022). *Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka 2022*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.
- Batool, F., Bahadur, S., & Long, W. (2024). Soil nutrients determine leaf traits and above-ground biomass in the tropical cloud forest of Hainan Island. *Frontiers in Forests and Global Change*, 7. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2024.1342135>
- Bian, M., Zhou, M., Sun, D., & Li, C. (2013). Molecular approaches unravel the mechanism of acid soil tolerance in plants. *Crop Journal*, 1(2), 91–104. <https://doi.org/10.1016/j.cj.2013.08.002>
- Darmawijaya, M. I. (1997). *Klasifikasi Tanah: Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia* (3th ed.).

- Gadjah Mada University Press.
- ESRI. (2020). *Peta Jenis Tanah Jawa Tengah*. <https://www.Arcgis.Com/Apps/Mapviewer/Index.Html?Webmap=95c8a0faece94c12b9b038f00952ac57>.
- Feiziasl, V. (2020). Evaluation of Soil Fertility Status in Northwest of Iran drylands by Nutrient Index Value (NIV). *Journal of Water and Soil*, 34(4), 897–919.
- George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 Update* (10th ed.). Allyn & Bacon.
- Hadole, S. S., Katkar, R. N., Sarap, P. A., Lakhe, S. R., & Muhammed, S. K. (2019). Status of molybdenum in soils of Palghar district of Maharashtra. *Indian Journal of Agricultural Research*, 53(6), 737–740. <https://doi.org/10.18805/IJARE.A-5057>
- Hua, Y., Lin, Z., Luo, W., Cha, Z., & Chen, Q. (2015). Evolution of soil fertility and its correlation with rubber tree leaf nutrient in rubber plantation. *International Rubber Conference 2015*.
- Khosravi Aqdam, K., Asadzadeh, F., Rezapour, S., & Nouri, A. (2023). Comparative assessment of soil fertility across varying elevations. *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(8). <https://doi.org/10.1007/s10661-023-11610-1>
- Lira, A. L. F., da Silva, K. A., Rodrigues, M. S., Souza, C. G. P., Moreira, F. B. R., & Lima, A. M. N. (2021). Spatial correlation between soil and leaf macronutrients in semiarid Brazilian mango (*Mangifera indica* L.) fields. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 43(4). <https://doi.org/10.1590/0100-29452021149>
- Microsoft Corporation. (2021). *Microsoft Excel 365, Redmond, Washington*.
- Nugroho, P. A., & Istianto. (2006). Beberapa anasir iklim dan pengaruhnya dalam budidaya tanaman karet. *Warta Perkaratan*, 25(2), 59–69.
- Nugroho, P. A., & Istianto. (2013). Penilaian beberapa sistem evaluasi lahan yang telah eksisting untuk tanaman karet. *Jurnal Penelitian Karet*, 31(2), 88–101. <https://doi.org/10.22302/jpk.v31i2.136>
- Nugroho, P. A., & Wijaya, T. (2017). Leaf nutrient status of rubber tree in different ecology zone of north sumatra. In K. Jacob, A. bin Ibrahim, A. M. Kamarudin, E. Goheh, J. Mathew, L. Rodrigo, D. Kim, & C. K. See (Eds.), *Proceedings International Rubber Conference* (pp. 774–785). <http://ejournal.puslitkaret.co.id/index.php/proc/article/view/501>
- Ojobor, S. A., Egbuchua, C. N., & Onoriasak povwa, R. A. (2021). Assessment of soil fertility status using nutrient index approach of ovu sub-clan, delta state, Nigeria. *Agricultural Science Digest*, 41(2), 282–288. <https://doi.org/10.18805/ag.D-294>
- Palmer, J., Thorburn, P. J., Biggs, J. S., Dominati, E. J., Probert, M. E., Meier, E. A., Huth, N. I., Dodd, M., Snow, V., Larsen, J. R., & Parton, W. (2017). Nitrogen cycling from increased soil organic carbon contributes both positively and negatively to ecosystem services in wheat agroecosystems. *Frontiers in Plant Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00731>
- Parker, F. W., Nelson, W. L., Winters, E., & Miles, I. E. (1951). The broad interpretation and application of soil test information. *Agronomy Journal*, 43(3), 105–112.
- Prasetyo, B. H. (2009). Tanah merah dari berbagai bahan induk di Indonesia: prospek dan strategi pengelolaannya. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 3(1).
- Rachim, D. A., & Arifin, M. (2011). *Klasifikasi Tanah di Indonesia*. Pustaka Reka Cipta.

- Rachman, A., Sutono, Irawan, & Suastika, W. I. (2017). Indikator kualitas tanah pada lahan bekas penambangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 11(1), 1–10.
- Rajendiran, S., Dotaniya, M. L., & Coumar, V. (2020). Paradigm shift in soil fertility ratings Paradigm shift in soil fertility ratings for sustainable crop production and environmental quality. *Indian Farming*, 70(03), 18–21.
- Ravikumar, P., & Somashekar, R. K. (2013). Evaluation of nutrient index using organic carbon, available P and available K concentrations as a measure of soil fertility in Varahi River basin, India. *Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences*, 3(4), 330–343.
- Sachan, H. K., & Krishna, D. (2022). Assessment of soil fertility status using nutrient index approach in cassava farms of Rewa Province, Fiji. *Indian Journal of Agricultural Research*, 56(5), 594–598. <https://doi.org/10.18805/IJARE.AF-680>
- Singh, G., Sharma, M., Manan, J., & Singh, G. (2016). Assessment of soil fertility status under different cropping sequences in District Kapurthala. *Journal of Krishi Vigyan*, 5(1). <https://doi.org/10.5958/2349-4433.2016.00023.4>
- Sinsabaugh, R. L., Lauber, C. L., Weintraub, M. N., Ahmed, B., Allison, S. D., Crenshaw, C., Contosta, A. R., Cusack, D., Frey, S., Gallo, M. E., Gartner, T. B., Hobbie, S. E., Holland, K., Keeler, B. L., Powers, J. S., Stursova, M., Takacs-Vesbach, C.,
- Waldrop, M. P., Wallenstein, M. D., ... Zeglin, L. H. (2008). Stoichiometry of soil enzyme activity at global scale. *Ecology Letters*, 11(11), 1252–1264. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01245.x>
- Susanto, D., Ruchiyat, D., Sutisna, M., & Amirta, R. (2016). Soil and leaf nutrient status on growth of *Macaranga gigantea* in secondary forest after shifting cultivation in East Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, 17(2), 409–416. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d170202>
- Theresa, K., Shanmugasundaram, R., & Kennedy, J. S. (2019). Assessment of spatial variability of soil nutrient status in rice ecosystem using nutrient index in Anaimalai Block, Coimbatore. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 8(08), 2169–2184. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.808.253>
- Wong, D. (2024). Outlook for global economy and forecast for NR trend 2024. In *International Rubber Conference 2024*. International Rubber Research and Development Board.