

Padanan Bonita dengan Kelas Kesesuaian Lahan Hutan Tanaman Jati

Mix and Match Between Bonita With Land Suitability Class of Teak Plantation Forest

Heru Dwi Riyanto

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan DAS-Solo

Info Artikel

Diterima : 30 Maret 2021

Direvisi : 15 Juni 2021

Disetujui : 21 Juni 2021

Kata kunci:

Kelas Kesesuaian Lahan (KKL)

Hutan Jati

Bonita

Keywords:

Land Suitability Class (KKL)

Teak forest

Bonita

Corresponding Author:

Heru Dwi Riyanto

Rherudwi_61@yahoo.com

085642430002, 081393840002

Abstrak

Untuk menunjukkan kualitas lahan agar lebih cepat diketahui pada hutan tanaman yang telah dikelola secara baik, dilakukan melalui pendekatan bonita. Bonita sebagai penilai kualitas lahan adalah kelas kesuburan tanah pada suatu lahan hutan tanaman yang disusun dengan parameter peninggi dan umur tegakan. Bila lahan tersebut belum dikelola atau baru saja dilakukan penanaman maka akan menjadi pembatas untuk mengetahui kelas kualitas lahannya. Sehingga diperlukan pendekatan lain selain bonita. Pendekatan tersebut adalah Kelas Kesesuaian Lahan (KKL), pendekatan KKL merupakan pendekatan melalui pengukuran parameter-parameter lingkungan secara langsung. Hasil data Inventarisasi Sumber Daya lahan (ISDL) dari masing-masing titik amatan diolah secara sistematis dan diklasifikasikan berdasarkan atas sifat-sifat potensi dan penghambat. Analisa data ISDL ini akan menghasilkan kelas KKL tiap titik amatan. Untuk selanjutnya KKL akan diklasifikasikan ke dalam 3 kelas yaitu: S1 (sangat sesuai), S2 (sesuai), S3 (sesuai marjinal). Untuk lebih mengintegrasikan dua pendekatan tersebut, maka perlu sinkronisasi antar dua pendekatan tersebut. Hasil sinkronisasi antara bonita dengan KKL tersebut diharapkan dapat mengevaluasi lahan hutan jati dalam keadaan apapun, baik dalam keadaan lahan belum tertanami, lahan dengan tanaman muda yang belum dapat dievaluasi secara bonita. Hasil sinkronisasi tersebut adalah sebagai berikut: Bonita 4 – 5 (Sangat baik untuk jati) = S1 (Sangat sesuai untuk Jati), Bonita 3,5 (Baik untuk jati) = S2 (Sesuai untuk Jati). Hasil sinkronisasi ini menunjukkan KKL dapat dipergunakan untuk menilai/mengevaluasi kesuburan lahan hutan jati.

Abstract

Bonita's approach to show a quality of a land can be quickly identified in well-managed plantations. Bonita as an assessor of land quality is a soil fertility class on a plantation forest area which is arranged with the parameters of height and age of the stand. If the land has not been managed or has just been planted, it will become a barrier to determine the quality class of the land. So we need the Land Suitability Class (KKL) as another approach besides bonita. The KKL Approach is an approach through direct measurement of environmental parameters. The results of the Land Resource Inventory (ISDL) data from each observation point are systematically processed and classified based on potential and inhibiting properties. This ISDL data analysis will produce KKL class for each observation point. Henceforth KKLs will be classified into 3 classes, namely: S1 (very suitable), S2

(appropriate), S3 (marginal appropriate). To further integrate the two approaches, it is necessary to synchronize the two approaches. The results of the synchronization between bonita and KKL are expected to be able to evaluate teak forest land under any circumstances, either in a state of unplanted land, land with young plants that cannot be evaluated bonitaly. The results of the synctonization are as follows: Bonita 4 – 5 (Very good for teak) = S1 (Very suitable for teak), Bonita 3.5 (Good for teak) = S2 (suitable for teak), The result showed that KKL can be used to assess / evaluate the fertility of teak forest land.

PENDAHULUAN

Site/lahan adalah fenomena penting dalam hutan alam maupun hutan tanaman, yang direfleksikan oleh pertumbuhan dan perkembangan tegakan hutan. Aspek tanah dan iklim adalah dua faktor utama yang mempengaruhi karakter lahan dalam tanaman. (Sajjauzzaman, *et al.* 2005). Masing-masing jenis tanaman menghendaki tempat tumbuh tersendiri karena tiap jenis tanaman mempunyai karakter tersendiri sehingga kualitas tempat tumbuh untuk setiap jenis tanamannya berbeda satu dengan yang lainnya (Parthama *et al.*, 1999).

Pengukuran kualitas tempat tumbuh sebagai langkah awal dan berperan penting dalam perencanaan pengelolaan hutan (Parthama *at al.*, 1999). Simon (2007) menyatakan ada 2 cara yaitu secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran secara langsung dengan melakukan analisa terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas hutan seperti: kandungan hara tanah, tekstur dan struktur tanah, kelembaban, temperatur, topografi dan sebagainya. Sedangkan pengukuran kualitas tempat tumbuh secara tidak langsung adalah dengan menggunakan bonita. Bonita merupakan peng-kelas-an kesuburan tanah pada suatu lahan hutan tanaman yang disusun dalam suatu kurva dengan parameter peninggi dan umur. Bonita ditetapkan dan berlaku hanya untuk suatu jenis tertentu saja. Bonita suatu jenis tegakan hutan tanaman mempunyai bonita tersendiri yang tidak dapat digunakan sebagai bonita untuk jenis lainnya.

Pendekatan bonita untuk menunjukkan kualitas suatu lahan dapat cepat diketahui pada hutan tanaman yang telah dikelola secara

baik. Bila lahan tersebut belum dikelola atau baru saja dilakukan penanaman maka akan menjadi pembatas untuk mengetahui kelas kualitas lahannya berdasarkan bonita. Selanjutnya, tanpa/belum diketahuinya bonita suatu petak/lahan hutan maka akan menjadi penghambat dalam proses perencanaan dan pengelolaan tegakan hutan tanaman karena hampir semua strategi dan kebijakan pengelolaan didasarkan pada bonita (Parthama *et al.*, 1999).

Evaluasi lahan adalah suatu proses penilaian sumber daya lahan untuk tujuan tertentu dengan menggunakan suatu pendekatan atau cara yang sudah teruji. Hasil evaluasi lahan akan memberikan informasi dan/atau arahan penggunaan lahan sesuai dengan keperluan (Ritung *et al.*, 2007). Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan sebidang lahan untuk penggunaan tertentu, kesesuaian lahan tersebut dapat dinilai untuk kondisi saat ini (kesesuaian lahan aktual) atau setelah diadakan perbaikan (kesesuaian lahan potensial). Evaluasi lahan merupakan suatu proses analisis untuk mengetahui potensi lahan untuk penggunaan tertentu yang berguna untuk membantu perencanaan penggunaan dan pengelolaan lahan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh sinkronisasi antara kelas bonita dengan Kelas Kesesuaian Lahan (KKL) yang berdasarkan Inventarisasi Sumber Daya Lahan (ISDL) pada tegakan hutan tanaman jati. Sehingga ketika ada hambatan dalam menduga kualitas lahan dengan metode bonita, ada metode lain yang dapat dipergunakan untuk menduga kualitas lahan tersebut.

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat survei lapangan dengan melakukan inventarisasi terhadap lahan tegakan hutan tanaman jati dalam kawasan hutan negara. Plot pengamatan yang dipergunakan plot sampel berukuran 0,1 ha yang ditentukan berdasarkan kelas umur (KU) hutan dan bonita, masing-masing diulang sebanyak 3 (tiga) ulangan dan diletakkan ditengah – tengah petak-petak tegakan jati. Dalam plot sampel tersebut dilakukan pengukuran diameter dan peningginya (aspek tegakan) serta pencenderaan lahan guna menentukan Kelas Kesesuaian Lahan (KKL) (aspek sumberdaya lahan). Penentuan petak pengamatan menggunakan data sekunder dari RPKH Bagian Hutan yang tersedia di KPH Perum Perhutani.

B. Bahan dan Peralatan

Bahan:

- Bahan peta: peta RBI, peta Petak kawasan hutan, peta Administrasi.
- Bahan ATK dan komputer: blangko *Talysheet*, bolpaint, kertas, tinta, kertas plotter.

Alat: *Munsell Soil Color Charts*, GPS, Haga, Kompas, Sekop, Cangkul, Pisau Lapang, Cat, Thinner, Kuas, Meteran

C. Lokasi Penelitian

Penelitian tahun ini dilakukan di Kabupaten Blora, Provinsi Jawa Tengah, tepatnya di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Cemoro Modang DS yang terletak pada wilayah kerja Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan (BKPH) Pasarsore dan BKPH Cabak, Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Cepu, Perum Perhutani Unit I.

D. Analisa Data

Hasil data ISDL dari masing-masing titik amatan diolah secara sistematis dan diklasifikasikan berdasarkan atas sifat-sifat potensi dan penghambat. Analisa data ISDL ini akan menghasilkan klas KKL (Klasifikasi

Kesesuaian Lahan) tiap titik amatan yang dapat dipergunakan lebih lanjut untuk evaluasi kondisi lahan (Fletcher and Gibb, 1990). Untuk selanjutnya KKL akan diklasifikasikan ke dalam 3 kelas yaitu: S1 (sangat sesuai), S2 (sesuai), S3 (sesuai marjinal). Masing-masing kelas bercirikan sebagai berikut ;

1. Sangat Sesuai (S1)

Lahan yang sangat sesuai untuk tanaman jati yaitu memiliki ciri-ciri biofisik sebagai berikut yaitu drainase tanah agak cepat, bahaya banjir tidak ada (F0), pH tanah 5,5 sampai 7,0, kedalaman sulfidik > 175 cm, salinitas < 4 mmhos/cm, tekstur tanah L (*Loam*), SCL (*Sandy Clay Loam*), SiL (*Silty Loam*), Si (*Silty*), Cl (*Clay Loam*), SC (*Sandy Clay*), SiCL (*Silty Clay Loam*), SiC (*Silty Clay*). Kemiringan lereng < 8%, batuan permukaan < 10% dan batuan singkapan < 10%, dan kedalaman efektif > 150 cm, bulan kering < 5 bulan, curah hujan 1500 – 2000 mm, rata-rata suhu tahunan 26-30 °C, erosi sangat ringan (SR).

2. Sesuai (S2)

Lahan yang masuk kelas sesuai untuk tanaman jati yaitu memiliki ciri-ciri biofisik sebagai berikut yaitu drainase tanah sedang - cepat, bahaya banjir jarang (F1), pH tanah 5,0 – 5,4 dan 7,1 - 7,5, kedalaman sulfidik 125 - 175 cm, salinitas 4 - 8 mmhos/cm, tekstur tanah SL, struktur Coarse. Kemiringan lereng 8 - 15%, batuan permukaan 10-15% dan batuan singkapan 10-15%, dan kedalaman efektif 100 - 150 cm, bulan kering < 5 bulan, curah hujan 2000 – 2250 mm dan 1250-1500 mm, rata-rata suhu tahunan 31-25 °C dan 21-25 °C, erosi ringan (R).

3. Marjinal (S3)

Lahan yang sangat sesuai marjinal untuk tanaman jati yaitu memiliki ciri-ciri biofisik sebagai berikut yaitu drainase tanah agak terhambat, sangat cepat, bahaya banjir sering (F2), pH tanah 4,5-4,9 dan 7,6-8,0, kedalaman sulfidik 100-125 cm, salinitas tidak ada, tekstur tanah LS, liat masif, kemiringan lereng 15-30%, batuan permukaan 15-25% dan batuan singkapan 15-25%, dan kedalaman

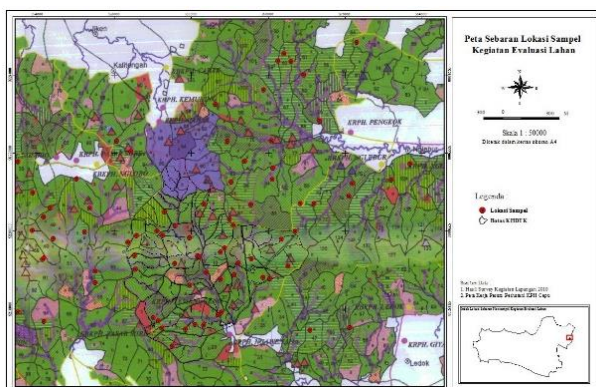
efektif 75 -100 cm, curah hujan 2250 – 2500 mm dan 1000-1250 mm, erosi sedang (S). (Priyono dan Safitri, 1998)

Data umur dan pengukuran tinggi/peninggi tanaman akan digunakan untuk menentukan bonita. Untuk menyetarakan dengan sistem klasifikasi lahan, maka bonita juga di kelaskan : bonita 4-5 adalah sangat baik untuk jati, bonita 3.5 adalah baik untuk jati, bonita 3 menjadi cukup baik untuk jati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di areal Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) yang terletak di Kesatuan Pemangkuan Hutan Cepu yang secara administrasi berada di Kabupaten Blora. Petak pengamatan sedapat mungkin tersebar dan mengcover areal KHDTK (Sub-DAS Cemoro Modang). Hasil evaluasi lahan diperoleh Dari hasil pencinderaan dan data sekunder karakteristik abiotik dan tegakan pada kawasan hutan Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Cepu diperoleh hasil sebagai berikut :



Gambar 1. Peta Sebaran Lokasi Sampel Kegiatan Evaluasi Lahan

1. Jenis Tanah (*Great-group Tanah*)

Jenis tanah pada lokasi penelitian KHDTK Cemoro-Modang, BKPH Pasar Sore, Kejalen, dan Nglebur dan sekitarnya didominasi oleh Great-group tanah Ustropepts (53 %), Troporthens (36 %) dan Tropudalfs (11 %).

2. Tegakan Jati

Keadaan tegakan jati di KPH Cepu secara umum dan areal KHDTK khususnya terdiri dari berbagai Kelas Umur (KU), KU I – KU IX dan juga terdiri dari berbagai Bonita, Bonita 3, 3.5, 4, 4.5 dan 5. Secara umum bonita dominan adalah bonita 3 - 4, bonita 4.5 dan 5 sudah amat jarang diperoleh. Sedangkan Kelas umur secara umum didominasi oleh KU I – V.

B. Dinamika Kesuburan Lahan Hutan Tanaman Jati

Hasil penelitian yang berkaitan dengan kondisi lahan hutan jati ini disajikan secara berseri, dimana seri pertama disajikan tentang “Kajian Evaluasi Lahan Hutan Jati Sistem Bonita Di Kesatuan Pemangkuan Hutan Cepu” dengan hasil ada dinamika kesuburan lahan hutan tanaman jati yaitu, sebagai berikut: Perubahan bonita secara umum sebesar 55% dengan perubahan menjadi lebih baik sebesar 12,5%, bonita yang mengalami penurunan sebesar 42,5%, sedangkan yang tetap sebesar 45%,; Penurunan bonita berada pada selang KU II sampai KU VII,; Penggunaan Bonita untuk menilai kualitas lahan masih layak untuk digunakan, hal tersebut ditunjukkan oleh hubungan keamatan yang cukup tinggi sampai tinggi (Riyanto, H.D dan Pahlana HUW, 2012), Menurut Puslitbang Perum Perhutani (2007), berdasarkan pengamatan pada lampiran RPKH selama tiga jangka (30 tahun) di KPH Randublatung pada BH Banglean dan Ngliron menunjukkan terjadi penurunan bonita sebesar 37% dari petak yang ada. Potensi Sumber Daya Hutan (SDH) yang dikelola Perum Perhutani dari tahun ke tahun semakin menurun. Salah satu faktor penyebabnya adalah menurunnya kesuburan/ kualitas tapak (Yunianto dan Muhadi, 2010). Menurut (Sukresno, *et al.*, 2003) kualitas dan kesuburan tanah sebagian besar tapak penanaman hutan jati telah mengalami penurunan.

C. Hubungan Bonita Dengan KKL Hutan Tanaman Jati

Seri ke dua disajikan tentang “Hubungan Bonita Dengan Kelas Kesesuaian Lahan (KKL) Hutan Tanaman Jati” dengan hasil yang diperoleh sebagai berikut: (Riyanto *et al*, 2020). Pada lahan dengan KKL S1 (sangat sesuai) diperoleh jati dengan bonita diatas 4, S2 (sesuai) diperoleh jati dengan bonita 3,5 dan S3 (sesuai marjinal) diperoleh jati dengan bonita 3. Pada lahan di Cepu atau lokasi pengamatan berdasarkan analisis KKL maka diperoleh 64 persen S1 (bonita >4), 25 persen S2 (bonita 3,5) dan 11 persen S3 (bonita 3). Kelas Penggunaan Lahan (KPL) juga dapat dipakai untuk pendekatan bonita yaitu semakin baik KPL (1 dan 4) akan semakin tinggi bonita (>4), sebaliknya semakin buruk KPL (VII dan VIII) maka akan semakin rendah bonita (<3). Dari apa yang telah diuraikan di muka bahwa lahan di Cepu atau lokasi pengamatan masih sangat baik untuk kelas perusahaan jati walau dengan adanya dinamika penurunan dan peningkatan kualitas lahannya.

D. Padanan Bonita Dengan Kelas Kesesuaian Lahan Dan Penciriannya

Hasil seri ketiga akan disajikan sinkronisasi antara bonita dengan KKL dengan adanya padupadan tersebut diharapkan evaluasi terhadap lahan hutan jati dapat dilakukan dalam keadaan apapun, baik dalam keadaan lahan belum tertanami, lahan dengan tanaman muda yang belum dapat dievaluasi secara bonita.

Meskipun KKL ini dapat dipergunakan untuk menilai/mengevaluasi kesuburan lahan hutan jati, bukan berarti akan menggantikan fungsi peran bonita dalam mengevaluasi lahan hutan jati. Aspek kepraktisan bonita dibanding dengan KKL dalam evaluasi lahan hutan jati, bonita sepertinya akan sulit tergantikan. Menggunakan bonita dalam evaluasi lahan hutan tanaman jati hanya memerlukan satu parameter yaitu peninggi, sedang KKL memerlukan 11 parameter: tanah, lahan, fisik/tekstur, struktur, kedalaman, kelebihan air, konsistensi, kimia tanah, batuan, erosi dan

pori. Walau kalah dari segi kepraktisan, tetapi KKL mempunyai kelebihan yang tidak dimiliki oleh bonita, yaitu seperti yang telah disebutkan di muka KKL dapat dipergunakan untuk menduga tanah kosong/ yang belum tertanami jati, juga dapat dipergunakan untuk menduga lahan dengan tanaman muda KU I. Sinkronisasi atau padanan antara Bonita dan KKL tersebut tersaji dalam Tabel 1,2 dan 3.

Tabel 1. Bonita 4 – 5 (Sangat baik untuk jati) = S1 (Sangat sesuai untuk Jati)

No.	Parameter	Sub-parameter (Kriteria)	Indikator
			S1
1	2	3	4
1.	Tanah	Jenis Tanah	Inseptisol
2.	Lahan	Batuan permukaan	0 - 10%
		Relief Relatif	Berombak
		Kelerengan	8 – 15%
3.	Fisik	Tekstur	SiCl
4.	Struktur	Bentuk Struktur	Butiran
		Ukuran Struktur	Kasar
		Perkembangan struktur	Lemah - Kuat
5.	Kedalaman	Solum	> 60 cm
		Regolit	> 200 cm
6.	Kelebihan Air	Infiltrasi	Baik
		Permeabilitas	Sedang
		Drainase	Agak baik - Sedang
7.	Konsistensi	Basah	Plastis
		Lembab	Gembur
		Kering	Lunak
8.	Kimia Tanah	Bahan Organik	Rendah <1%
9.	Batuan	Tegangan	Lemah
		Kekerasan	Sangat lunak - Lunak
		Pelapukan	Lanjut – Sangat lanjut
10.	Erosi	Prosentase Erosi	20 – 40%
		Indek Depleksi Erosi	Lap A masih tebal > 10 cm
		Jenis Erosi	Erosi lapis/alur – Erosi alur
		Tingkat Erosi	Ringan - sedang
11	Pori	Ukuran pori	mikro < 2 mm
		Jumlah pori	banyak >200

Tabel 2. Bonita 3,5 (Baik untuk jati) = S2 (Sesuai untuk Jati)

No.	Parameter	Sub-parameter (Kriteria)	Indikator
			S2
1	2	3	4
1.	Tanah	Jenis Tanah	Inseptisol - Entisol
2.	Lahan	Batuan permukaan	10 – 30%
		Relief Relatif	Bergelombang – Berbukit kecil
		Kelerengan	8 – 25%
3.	Fisik	Tekstur	SCI dan SiCl
4.	Struktur	Bentuk Struktur	Butiran
		Ukuran Struktur	Kasar
		Perkembangan struktur	Lemah
5.	Kedalaman	Solum	> 15 - > 60 cm
		Regolit	100 – 200 cm
6.	Kelebihan Air	Infiltrasi	Baik - Terhambat
		Permeabilitas	Agak Cepat
		Drainase	Agak baik
7.	Konsistensi	Basah	Plastis
		Lembab	Gembur
		Kering	Lunak
8.	Kimia Tanah	Bahan Organik	Rendah – Sangat Rendah
9.	Batuan	Tegangan	Lemah
		Kekerasan	Sangat lunak - Lunak
		Pelapukan	Lanjut – Sangat lanjut
10.	Erosi	Prosentase Erosi	10 – 40%
		Indek Depleksi Erosi	Lap A < 10 cm, Lap A masih tebal > 10 cm, Lap B tampak
		Jenis Erosi	Erosi lapis/alur – Erosi alur
		Tingkat Erosi	Ringan - sedang
11	Pori	Ukuran pori	mikro < 2 mm
		Jumlah pori	banyak >200

Tabel 3. Bonita 3 (Cukup baik untuk jati) = S3 (Sesuai marjinal untuk Jati)

No.	Parameter	Sub-parameter (Kriteria)	Indikator
			S3
1	2	3	4
1.	Tanah	Jenis Tanah	Entisol
2.	Lahan	Batuan permukaan	> 20%
		Relief Relatif	Berombak - Bergelombang
		Kelerengan	8- 25%
3.	Fisik	Tekstur	SiCl dan SCI
4.	Struktur	Bentuk Struktur	Butiran
		Ukuran Struktur	Kasar
		Perkembangan struktur	Sedang - Kuat
5.	Kedalaman	Solum	> 15 cm
		Regolit	60 – 100 cm
6.	Kelebihan Air	Infiltrasi	Terhambat
		Permeabilitas	Lambat
		Drainase	Agak lambat - lambat
7.	Konsistensi	Basah	Plastis
		Lembab	Gembur
		Kering	Agak keras
8.	Kimia Tanah	Bahan Organik	Sangat Rendah - Rendah
9.	Batuan	Tegangan	Lemah - Kuat
		Kekerasan	Sangat lunak – Agak Keras
		Pelapukan	Ringan – Sangat lanjut
10.	Erosi	Prosentase Erosi	10 – 40%
		Indek Depleksi Erosi	Lap A < 10 cm, Lap A masih tebal > 10 cm, Lap B tampak
		Jenis Erosi	Erosi lapis/alur – Erosi alur
		Tingkat Erosi	Ringan - Berat
11	Pori	Ukuran pori	mikro < 2 mm - meso 2-5 mm
		Jumlah pori	banyak >200

SIMPULAN

Sinkronisasi atau padupadan antara metode bonita dan kelas kesesuaian lahan menghasilkan suatu padanan yang dapat dipergunakan untuk menggantikan bonita apabila metoda bonita tidak dapat dipergunakan untuk menilai kualitas lahan. Sehingga lahan yang akan dipergunakan dalam kegiatan RHL dapat dilakukan terlebih dahulu evaluasi kelas kesesuaian lahannya, terutama yang akan ditanami jati. Selain lahan yang akan ditanami jati, lahan RHL yang sudah tertanami jatipun tetapi jati muda (KU I) dapat dievaluasi KKLnya, sehingga prediksi pertumbuhannya dapat diketahui.

Padanan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bonita 4 – 5 (Sangat baik untuk jati) = S1 (Sangat sesuai untuk Jati)
2. Bonita 3,5 (Baik untuk jati) = S2 (Sesuai untuk Jati)
3. Bonita 3 (Cukup baik untuk jati) = S3 (Sesuai marjinal untuk Jati)

DAFTAR PUSTAKA

- Fletcher, J.R; Gibb, R.G. 1990. Land Resources Survey Handbook for Soil Conservation Planning in Indonesia. DSIR Land Resources Scientific Report 11.127.pgs. Published jointly by DSIR Land Resources, New Zealand, Department of Scientific and Industrial Research, and the Directorate General Reforestation and Land Rehabilitation, Ministry of Forestry, Indonesia. Jakarta.
- Parthama Putra IB, Sofwan B., Djoko, W., Harbagung, dan Haruni, K. 1999. Petunjuk Teknis Penentuan Bonita Hutan Tanaman Industri. Badan Litbang Kehutanan dan Perkebunan, Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Bogor.
- Priyono, C. N.S; Savitri, E. 1998. Metode Penentuan Kesesuaian Lahan Terhadap Jenis Tanaman. Pedoman Teknis. Info DAS No. 3 tahun 1998. Balai Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Badan Litbang Kehutanan. Surakarta.
- Puslitbang Perum Perhutani. 2007. Studi Tapak (*Site*) Pada Pengelolaan Hutan Jati. Laporan Penelitian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perum Perhutani.
- Riyanto, H.D dan Pahlana, H.U.W. 2012. Kajian Evaluasi Lahan Sistem Bonita Di Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Cepu. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman Vol. 9 No.1 Maret 2012. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Pusat Penelitian Dan Pengembangan peningkatan Produktivitas Hutan. Bogor.
- Ritung S.; Wahyunto; Agus, F.; Hidayat H., 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan: dengan Contoh Peta Arah Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre.
- Riyanto, H.D, B. Harijadi, P.B. Putra. 2020. Hubungan Bonita dengan Kelas Kesesuaian Lahan (KKL) Hutan Tanaman Jati Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah, Volume 18 Nomor 1 – Juni 2020
- Sajjaduzzaman. Md, Abdus Subhan. M, Ralph. M, Nur Muhammad dan Muhammad, T.K. 2005. Site Index For Teak (*Tectona grandis* Linn. F.) In Forest Plantation Of Bangladesh. International Journal Of Agriculture and Biology. Vol.7, No.4.
- Simon, H. 2007. Hutan Jati dan Kemakmuran: Problematika dan Strategi Pemecahannya. Cetakan II. BIGRAF Publishing. Yogyakarta.
- Sukresno, U.H. Murtiono, A.B. Supangat dan C.N.S. Priyono. 2003. Pengaruh Pengelolaan Hutan Jati Terhadap Tata Air : Studi Kasus di Sub DAS dalam Kawasan Hutan Jati (Modang dan Cemoro) dan Luar Kawasan Hutan Jati (Grojogan). Temu lapang dan Ekspose Hasil-Hasil Penelitian UPT Badan Litbang Kehutanan Wilayah Sumatera. Palembang, 9-10 Desember 2003

Yunianto, Z dan Muhadi. 2010. Erosi Pada Hutan Jati. Warta Puslitbang Volume XIII No. 01 Januari 2010. Pusat

Penelitian dan Pengembangan Perum Perhutani.