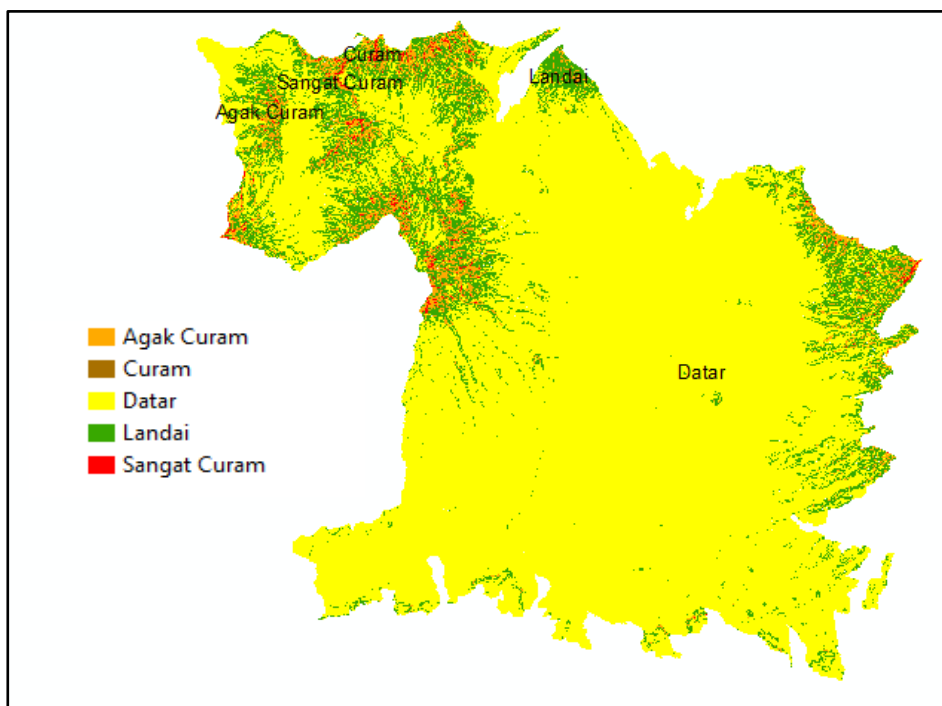


## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Pengolahan Data DEMNAS untuk Peta Kelereng

Peta kelereng merupakan peta yang menunjukkan kondisi tingkat kemiringan suatu lahan dimana kemiringan lereng merupakan salah satu parameter penentu lahan kritis. Semakin curam suatu lereng maka semakin besar potensi terjadinya lahan kritis. Kemiringan lereng dapat menjadi penentu cepat atau lambatnya aliran permukaan yang membawa unsur-unsur yang ada di tanah seperti unsur hara, air, dan sebagainya. Pada penelitian ini, peta kelereng diperoleh dari pengolahan data DEMNAS yang berisi informasi koordinat posisi (x,y) dan elevasi (z) pada setiap pikselnya (Budiyanto, 2010). Kawasan DAS Brantas Hulu didominasi oleh tingkat kemiringan lereng landai hingga datar seperti pada Gambar 4.1



Gambar 4. 1 Hasil Peta Kelereng

Peta kelereng diberi skor sesuai dengan kelas lerengnya untuk kemudian dikonversi ke bentuk raster. Distribusi kelas lereng dibagi menjadi 5 kelas kelereng seperti pada Tabel 4.1. Lereng yang sangat curam berada pada hulu DAS Brantas dengan topografi perbukitan.

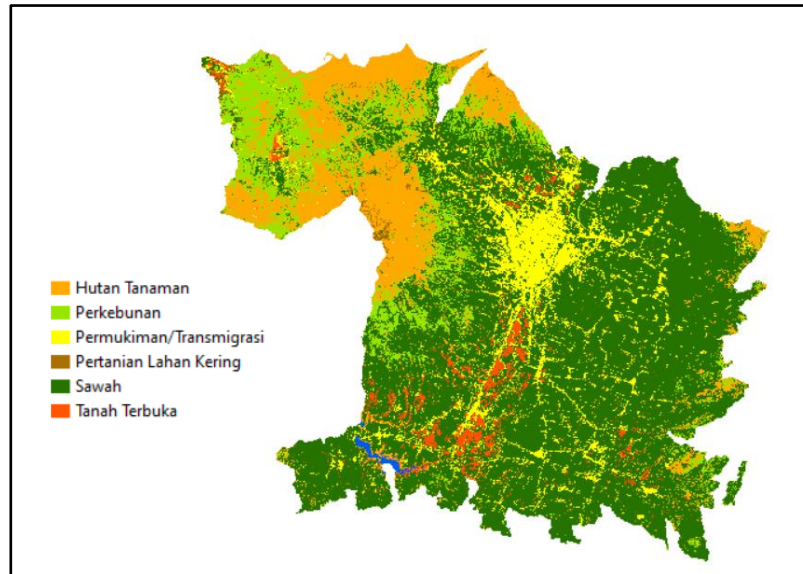
Tabel 4. 1 Klasifikasi Kelas Kemiringan Lereng

<b>Kelas Lereng</b>	<b>Besaran/Deskripsi (%)</b>	<b>Luas (Ha)</b>
Datar	0 – 8	183.669
Landai	>8 – 15	25.830
Agak Curam	>15 - 25	8.404
Curam	>25 – 40	972
Sangat Curam	> 40	78

Berdasarkan pada hasil analisis dari peta kelerengan, daerah topografi yang relatif datar dengan kemiringan lereng (0 - 8%) terletak pada kecamatan Karang Ploso, Lowokwaru, Sukun, Klojen, Blimbing, Singosari, Bululawang, Gondanglegi, Kepanjen, Sumberpucung, Kalipare, Pagelaran, Tajinan, Pagelaran. Kelas lereng landai dengan kemiringan lereng (>8 – 15%) terletak pada kecamatan Sumbermanjing Wetan, Dampit, Tirtoyudo, Poncokusumo, Lawang, Wagir, dan Wonosari. Kelas lereng agak curam dengan kemiringan lereng (15 – 25%) meliputi kecamatan Jabung, Ngajum, Poncokusumo, Taji, dan Batu. Kelas lereng curam dengan kemiringan lereng (25 – 40%) meliputi kecamatan Batu, Tumpang, Wajak, Dampit, Dau, dan Wonosari. Kelas lereng (>40%) terletak pada kecamatan Pujon, Ngantang, Jabung, Batu, Kasembon, Wagir, Bumiaji, Dau, dan Wonosari.

#### **4.2 Hasil Klasifikasi Penutupan Lahan**

Peta penutupan lahan dihasilkan dari pengolahan Citra Sentinel Level 1-C. Metode klasifikasi yang dipakai adalah metode klasifikasi terbimbing (*supervised classification*). Hasil interpretasi Citra Sentinel Level 1-C dan *groundcheck* di lapangan pada kawasan hutan DAS Brantas Hulu diperoleh 6 kelas penutupan lahan yaitu: perkebunan, hutan tanaman, permukiman/transmigrasi, sawah, pertanian lahan kering dan tanah terbuka seperti pada Tabel 4.2.



Gambar 4. 2 Hasil Klasifikasi Penutupan Lahan

### 4.3 Hasil Skoring Penutupan Lahan

Atribut kelas penutupan lahan serta penggolongan 6 kelas tersebut didapat dari Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, yang nantinya akan digunakan untuk pemberian skor penutupan lahan. Pemberian nilai skor didasarkan pada bobot parameter dan dikalikan dengan total kelas yang dibuat (6 kelas) sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Klasifikasi Kelas dan Skoring Penutupan Lahan

Jenis Penutupan Lahan	Kelas	Skor
Sawah	1	12
Permukiman/Transmigrasi	1	12
Hutan Tanaman	2	24
Perkebunan	3	36
Pertanian Lahan Kering	4	48
Tanah Terbuka	5	60

### 4.4 Hasil Uji Akurasi Penutupan Lahan

Pengujian ketelitian klasifikasi penutupan lahan bertujuan untuk melihat presentase ketepatannya (akurasi). Akurasi hasil klasifikasi tutupan lahan dengan menggunakan metode *supervised* diuji dengan cara membuat matrik kesalahan (*error matrix*) atau matriks konfusi (*confusion matrix*) dan dapat diterima apabila hasil uji akurasi nilai *Overall Accuracy* dan *Kappa Accuracy* yang diperoleh yaitu >85% atau

0.85 (Peraturan Kepala BIG Nomor 8 Tahun 2014). Adapun nilai yang diperoleh melalui matriks kesalahan adalah nilai *user's accuracy*, *producer's accuracy*, *overall accuracy*, dan *kappa accuracy* dapat diperoleh secara matematis seperti pada Tabel 4.3

Tabel 4. 3 Hasil Uji Akurasi Klasifikasi Penutupan Lahan

Nomor	Kelas/Sampel	Pk	T	Sw	Ht	Pm	Pt	Jumlah
1	Perkebunan (Pk)	20	0	0	0	0	0	20
2	Tanah Terbuka (T)	0	18	1	0	0	1	20
3	Sawah (Sw)	0	0	20	0	0	0	20
4	Hutan Tanaman (Ht)	0	0	0	20	0	0	20
5	Permukiman (Pm)	0	0	1	0	19	0	20
6	Pertanian Lahan Kering (Pt)	0	0	0	0	0	20	20
	Jumlah	20	18	22	20	19	21	120

1. Perhitungan *User's Accuracy* (Akurasi Pengguna) sebagai berikut:

a. Perkebunan

$$\frac{20}{20} \times 100\% = 100\%$$

b. Tanah Terbuka

$$\frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$$

c. Sawah

$$\frac{20}{20} \times 100\% = 100\%$$

d. Hutan Tanaman

$$\frac{20}{20} \times 100\% = 100\%$$

e. Permukiman

$$\frac{19}{20} \times 100\% = 100\%$$

f. Pertanian Lahan Kering

$$\frac{20}{20} \times 100\% = 100\%$$

2. Perhitungan *Producer's Accuracy* (Akurasi Pembuat) sebagai berikut:

a. Perkebunan

$$\frac{20}{20} \times 100\% = 100\%$$

b. Tanah Terbuka

$$\frac{18}{18} \times 100\% = 100\%$$

c. Sawah

$$\frac{20}{22} \times 100\% = 90,90\%$$

d. Hutan Tanaman

$$\frac{20}{20} \times 100\% = 100\%$$

e. Permukiman

$$\frac{19}{19} \times 100\% = 100\%$$

f. Pertanian Lahan Kering

$$\frac{20}{21} \times 100\% = 95,23\%$$

3. Perhitungan *Overall Accuracy* (Akurasi Pengguna) diperoleh dari perbandingan nilai sampel yang dihitung tanpa nilai *error* dari keseluruhan total sampel, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Overall Accuracy} &= \left( \frac{20 + 18 + 20 + 20 + 19 + 20}{120} \right) \times 100\% \\ &= \frac{117}{120} \times 100\% = 97,5\% \end{aligned}$$

4. Perhitungan *Kappa Accuracy*

a. Perhitungan Perkalian Sampel

$$\begin{aligned} &= (20 \times 20) + (18 \times 18) + (20 \times 22) + (20 \times 20) + (19 \times 19) + (20 \times 21) \\ &= 400 + 144 + 440 + 400 + 361 + 420 \\ &= 2.165 \end{aligned}$$

b. Perhitungan *Kappa Accuracy*

$$= \left( \frac{(117 \times 120) - 2.165}{(120^2) - 2.165} \right) \times 100\%$$

$$= \frac{14.040 - 2.165}{14.400 - 2.165} \times 100\%$$

$$= \frac{11.875}{12.235} \times 100\%$$

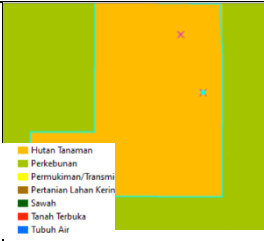

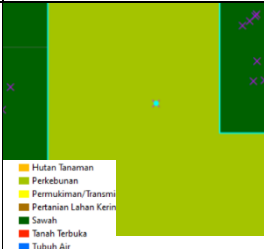



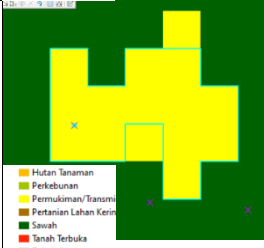



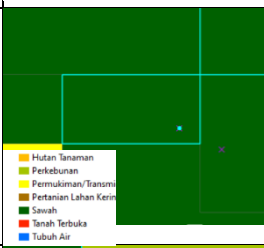


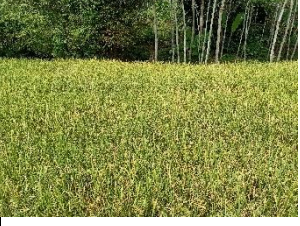
$$= 97,05\%$$

#### 4.5 Hasil Validasi Penutupan Lahan

Penutupan lahan merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk penentuan lahan kritis. Secara umum penelitian dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu: pra-pengolahan citra, interpretasi visual citra, serta membuat penciri kelas citra dan *groundcheck* dan uji akurasi. Berdasarkan hasil interpretasi dari Citra Sentinel 2 Level-1C yang menggunakan metode klasifikasi *supervised* atau klasifikasi terbimbing dengan metode *maximum likelihood classification*. Citra Sentinel 2 Level-1C untuk area penelitian dapat diunduh melalui laman Google Earth Engine (<https://earthengine.google.com/>). Hasil interpretasi Citra Sentinel dan *groundcheck* lapangan di kawasan DAS Brantas Hulu diperoleh 6 kelas penutupan lahan yaitu: hutan tanaman, perkebunan, permukiman, pertanian lahan kering, sawah, tanah terbuka, dan tubuh air seperti pada Tabel 4.4

Tabel 4. 4 Hasil Validasi Survei Lapangan Klasifikasi Penutupan Lahan

No.	Kelas Penutupan Lahan	Koordinat	Hasil Pengolahan Pada Citra Satelit	Dokumentasi
1.	Hutan Tanaman	X= 112.524439 Y= -7.781625		

	Hutan Tanaman	X= 112.490786 Y= -7.870354		
2.	Perkebunan	X= 112.521379 Y= -7.793753		
	Perkebunan	X= 112.52184 Y= -7.793708		
3.	Permukiman	X= 112.523235 Y= -7.796407		
1.	Permukiman	X= 112.524334 Y= -7.797973		
2.	Sawah	X= 112.52088 Y= -7.794123		
3.	Sawah	X= 112.52136 Y= -7.794325		

4.	Pertanian Lahan Kering	X= 112.622152 Y= -7.96057		
5.	Pertanian Lahan Kering	X= 112.527269 Y= -7.803711		
6.	Tanah Terbuka	X= 112.59602 Y= -7.922119		
7.	Tanah Terbuka	X= 112.602184 Y= -7.926682		

Berdasarkan hasil klasifikasi, diperoleh hasil meliputi penutupan lahan berupa hutan tanaman sebesar 57.760 hektare dengan presentase 18%, sedangkan untuk penutupan lahan berupa perkebunan yaitu seluas 39.707 hektare dengan presentase 12% sedangkan untuk permukiman yaitu seluas 26.457 dengan presentase 8%, sawah seluas 128.386 hektare dengan presentase 39%, pertanian lahan kering yang meliputi tanaman pertanian berumur pendek, biasanya bukan berupa pohon, dimana tanaman yang ditanam di lahan pertanian tanpa irigasi penggenangan (bukan sawah) misalnya cabe, jagung, ketela (SNI 7645-1 : 2014) seluas 67.632 hektare dengan presentase 21%, sedangkan untuk penutupan lahan dari tanah terbuka memiliki luas wilayah sebesar 5.822, dan tubuh air seluas 5.822 hektare dengan presentase 0%



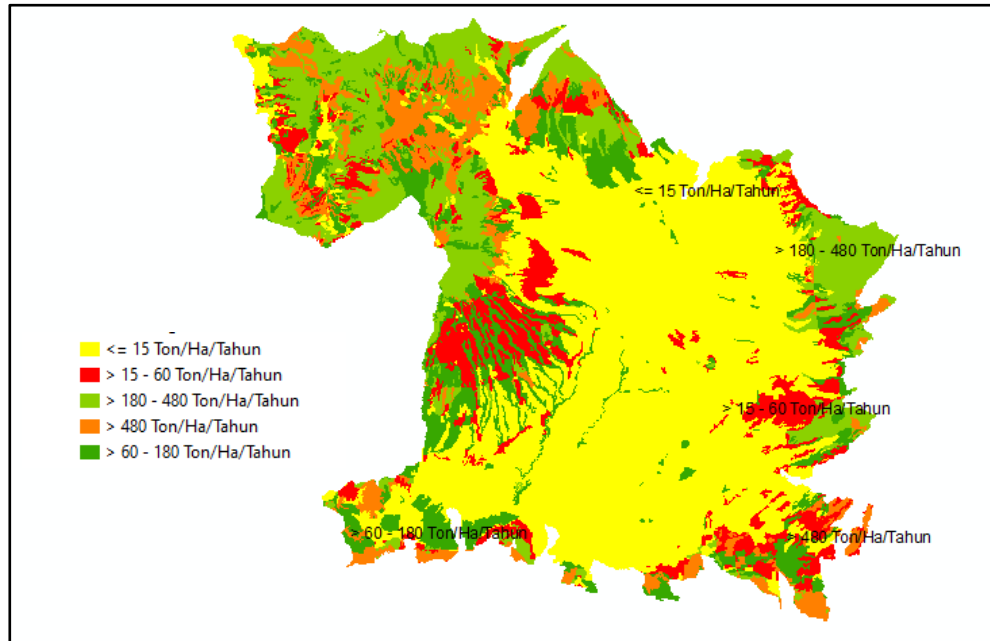
#### 4.6 Hasil Skoring Peta Rawan Erosi

Atribut data kelas erosi yang terdaat di *field* Erosi adalah 5 kelas bahaya erosi dengan satuan Ton/Ha/Tahun sesuai dengan Perdirjen PDASHL Nomor P.3/PDASHL/SET/KUM.1/7/2018. Atribut data skor kelas erosi yang terdapat di *field* Skor\_Erosi adalah pemberian skor berdasarkan penggolongan 5 kelas erosi yang sudah dilakukan sebelumnya dengan nomor urut dari kelas erosi yang terendah hingga erosi yang tertinggi (contoh : erosi  $\leq 15$  nomor urutannya 1 sedangkan erosi  $> 480$  nomor urutnya 5).

Tabel 4. 5 Klasifikasi Daerah Rawan Erosi

Kelas Erosi	Skor	Nama Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)
$\leq 15$ ton/ha/tahun	8	Sukun, Junrejo, Kedungkandang, Klojen, Lawang, Lowokwaru, Pakis, Singosari	112.684
$>15 - 60$ ton/ha/tahun	16	Pakisaji, Poncokusumo, Ngajum, Kasembon, Karang Ploso	23.448
$>60 - 180$ ton/ha/tahun	24	Batu, Dampit, Wagir, Dau, Gondanglegi, Jabung, Junrejo, Kalipare, Pagak, Pakisaji, Poncokusumo, Tirtoyudo	28.483
$>180 - 480$ ton/ha/tahun	32	Batu, Bumiaji, Junrejo, Lawang, Karang Ploso, Ngantang, Tumpang, Wagir, dan Wajak	35.346
$>480$ ton/ha/tahun	40	Bumiaji, Batu, Dau, Jabung, Pujon, Ngantang, Sumbermanjing, Tumpang, dan Wagir	19.098

Pemberian nilai skor didasarkan pada bobot parameter tersebut (erosi bobotnya 40) dikalikan dengan nomor urut kelas erosi, kemudian dibagi dengan total kelas erosi yang dibuat 5 kelas seperti yang terdapat pada Gambar 4.3



Gambar 4. 3 Hasil Analisis Peta Rawan Erosi

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, tingkat bahaya erosi yang paling rendah ( $\leq 15$  Ton/Ha/Tahun) terdapat pada wilayah kecamatan Sukun, Junrejo, Kedungkandang, Klojen, Lawang, Lowokwaru, Pakis, Singosari, Tajinan, Turen, Sumberpucung, Kepanjen. Tingkat bahaya erosi selanjutnya yaitu ( $> 15 - 60$  Ton/Ha/Tahun) terdapat pada wilayah kecamatan Tirtoyudo, Pakisaji, Poncokusumo, Ngajum, Kasembon, Karang Ploso. Untuk kelas erosi ( $> 60 - 180$  Ton/Ha/Tahun) meliputi kecamatan Bantur, Batu, Dampit, Wagir, Dau, Gondanglegi, Jabung, Junrejo, Kalipare, Ngantang, Pagak, Pakisaji, Poncokusumo, Tirtoyudo. Kelas erosi selanjutnya yaitu ( $> 180 - 480$  Ton/Ha/Tahun) meliputi kecamatan Batu, Bumiaji, Junrejo, Lawang, Karang Ploso, Ngantang, Tumpang, Wagir, Wajak, dan Wonosari. Sedangkan untuk kelas erosi ( $> 480$  Ton/Ha/Tahun) meliputi area kecamatan Bumiaji, Batu, Dau, Jabung, Pujon, Ngantang, Sumbermanjing, Tumpang, dan Wagir

#### 4.7 Hasil Skoring dan Analisis Kekritisan Lahan

Hasil analisis spasial mengindikasikan kawasan DAS Brantas Hulu memiliki sebaran lahan kritis yang beragam, dari tingkat sangat kritis hingga tidak kritis. Lahan kritis adalah lahan yang fungsinya kurang baik sebagai media produksi untuk menumbuhkan tanaman yang dibudayakan atau yang tidak dibudayakan (UU No. 37 Tahun 2014). Data spasial lahan kritis dapat diperoleh dari proses analisis beberapa data spasial yang merupakan parameter penentu kekritisan lahan dengan menggunakan acuan dari petunjuk teknis penyusunan data spasial lahan kritis Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Nomor: P.3/PDASHL/SET/KUM.1/7/2018 yang akan dibagi menjadi 5 kelas kekritisan, sebagai berikut:

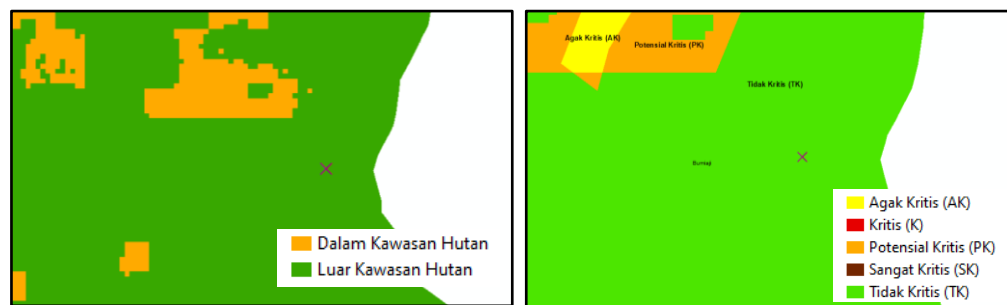
a. Kelas Tidak Kritis

Dari hasil analisis skoring peta erosi dan proses skoring penutupan lahan dihasilkan skor kekritisan yang nantinya akan diklasifikasikan kembali terhadap masing-masing fungsi kawasan hutan, yang terdiri atas fungsi kawasan hutan lindung di dalam kawasan hutan, dan fungsi kawasan di luar kawasan hutan. Lahan tidak kritis adalah lahan-lahan yang masih berfungsi dan masih produktif dengan baik sehingga dapat menghasilkan produksi tanaman dengan baik dan tidak mengalami kerusakan secara fisik. Disamping itu, beberapa faktor lahan tidak kritis juga dipengaruhi oleh kondisi topografis yang meliputi kemiringan lereng dan tingkat erosi di suatu wilayah seperti yang akan ditampilkan pada Gambar 4.4 berikut



Gambar 4. 4 Daerah Perkebunan Jeruk

Terdapat pada Gambar 4.4 yaitu daerah perkebunan jeruk yang berlokasi pada titik koordinat 112.528435, -7.83350903 dan meliputi beberapa kecamatan seperti Lowokwaru, Sukun, Blimbing, Singosari, Lawang dengan kemiringan lereng 0-8% hingga 8-15% dengan tingkat erosi  $\leq 15$  ton/ha/tahun menunjukkan bahwa lahan tersebut digunakan sesuai dengan peruntukannya yaitu sebagai daerah di luar kawasan hutan lindung yang dimanfaatkan sebagai lahan perkebunan dan sebagian besar dimanfaatkan sebagai daerah permukiman



Gambar 4. 5 Hasil Analisa Lahan Kritis di Luar Kawasan Hutan Lindung

Hal ini di dukung berdasarkan hasil skor analisis kekritisan lahan yang mempunyai skor 20 sampai 52 serta hasil wawancara dari petani dan warga terkait yang mengatakan bahwa daerah tersebut belum pernah terjadi erosi dan kondisi lahannya dinilai baik dan produktif.



Gambar 4. 6 Tampilan Hasil Analisis Peta Erosi dan Kemiringan Lereng

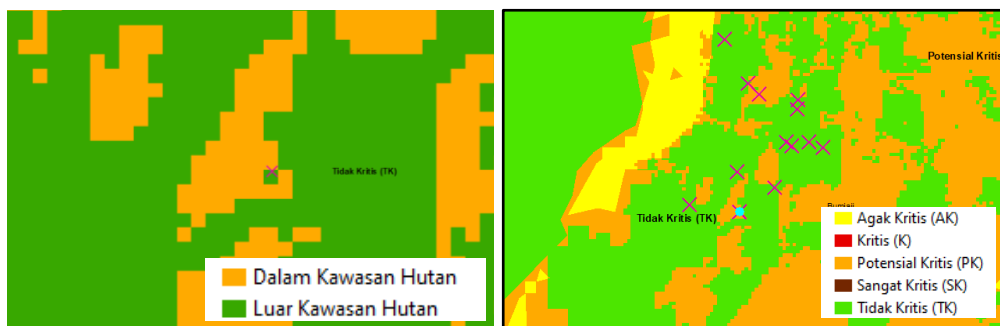
b. Kelas Potensial Kritis

Lahan potensial kritis merupakan lahan yang secara fisik masih berfungsi sebagai fungsi produksi. Apabila pada lahan pertanian, lahan tersebut masih dikatakan produktif. Tetapi apabila dalam pengelolaannya tidak memperhatikan faktor kemiringan lereng yang terdapat pada suatu wilayah tertentu, dapat mengakibatkan lahan menjadi kritis.



Gambar 4. 7 Lahan Potensial Kritis

Pengelolaan lahan yang kurang baik dan kurang tepat di dalam kawasan hutan lindung dan apabila tidak ada usaha perbaikan maka dalam waktu yang relatif singkat lahan akan menjadi kritis. Hal ini di dukung oleh hasil analisis *overlay* yang telah dilakukan seperti pada Gambar 4.8 berikut ini



Gambar 4. 8 Hasil Analisis Lahan Kritis di Dalam Kawasan Hutan

Daerah pertanian pada Gambar 4.7 dengan titik koordinat 112.52725, -7.782385 dan meliputi kecamatan Dampit, Dau, Kedungkandang, Singosari, Sukun, Sumberpucung, Tajinan, dan Lawang dengan kemiringan lereng 8-15% sampai 15-25% dan tingkat erosi >60-180 ton/ha/tahun dan mempunyai nilai skor kekritisan sebesar 48 adalah termasuk kawasan hutan lindung di dalam kawasan hutan yang kondisi lahannya relatif landai seperti yang tertera pada hasil analisis dan proses skoring pada Gambar 4.9



Gambar 4. 9 Tampilan Hasil Analisis Peta Erosi dan Kemiringan Lereng

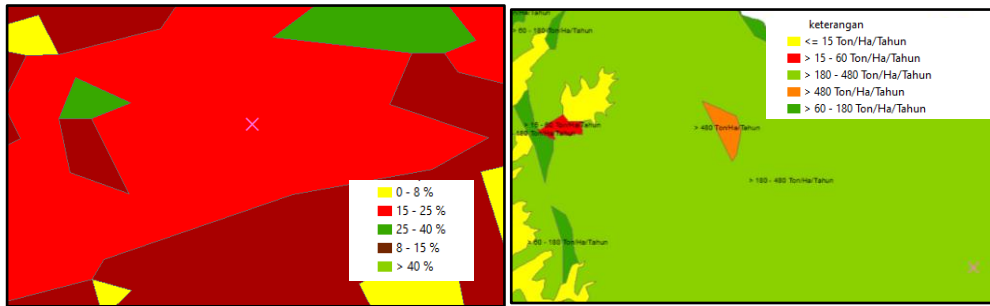
c. Kelas Agak Kritis

Lahan agak kritis merupakan lahan yang kurang produktif dan tanah telah mengalami erosi namun masih dapat digunakan untuk usaha tani dengan produksi yang rendah seperti pengelolaan pada tanaman semusim seperti pada Gambar 4.10. Berdasarkan hasil wawancara pada warga lokal terkait, kelemahan dari jenis tanaman semusim seperti kentang, cabai, sawi, singkong, kol, lobak yaitu kurang memiliki lebar tajuk yang besar sehingga mengakibatkan air hujan yang turun langsung mengenai tanah tanpa adanya penghalang dan saat musim panen, lahan pertanian menjadi gundul sehingga dapat menyebabkan erosi atau kerusakan lingkungan yang lainnya.



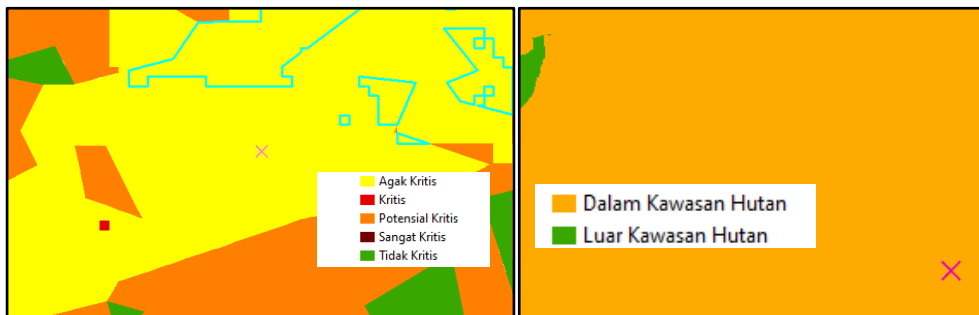
Gambar 4. 10 Tanaman Singkong

Terdapat pada Gambar 4.10 yang berlokasi pada titik koordinat 112.806784, - 7.973494 dan meliputi kecamatan Wagir, Ngajum, Kepanjen, Wajak, Pagak, Pakisaji, Kasembon, Junrejo, dan Wonosari termasuk pada kelas lahan agak kritis yang terdapat pada kemiringan lereng antara 180 – 480% dengan kategori keterlerangan curam dengan nilai 25 – 40% (Gambar 4.11).



Gambar 4. 11 Tampilan Hasil Analisis Peta Erosi dan Kemiringan Lereng

Fungsi kawasan dalam area ini termasuk dalam fungsi kawasan hutan lindung seperti yang terdapat pada hasil analisis skoring dan *overlay* pada Gambar 4.11 dimana terdapat wilayah taman nasional yang seharusnya dikelola dengan baik agar tidak terjadi erosi di kemudian hari



Gambar 4. 12 Analisis Kekritisan Lahan dan Fungsi Kawasan Hutan

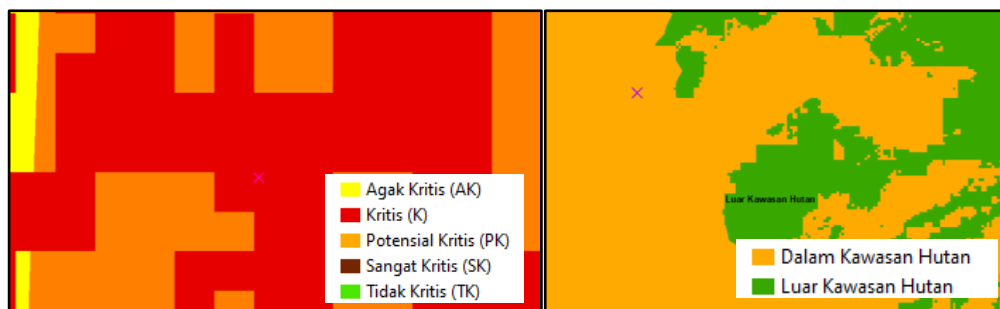
d. Kelas Lahan Kritis

Lahan kritis merupakan lahan yang sudah rusak secara fisik dan memiliki tingkat produktivitas yang rendah karena lahan tidak subur. Disamping itu, beberapa faktor lahan kritis juga dipengaruhi oleh kondisi topografis yang meliputi kemiringan lereng dan tingkat erosi di suatu wilayah seperti yang akan ditampilkan pada Gambar 4.13



Gambar 4. 13 Daerah Pertanian

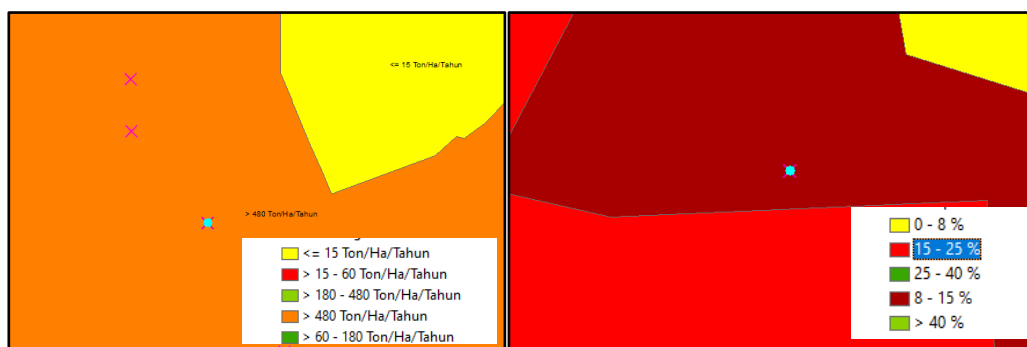
Hal ini di dukung berdasarkan kondisi lahan di lapangan yang tidak bervegetasi dan termasuk ke dalam kawasan lindung dan memiliki hasil skor analisis kekritisan lahan sebesar 68. Hasil wawancara warga lokal mengatakan bahwa daerah tersebut pernah terjadi erosi dan kondisi lahannya dinilai kurang produktif.



Gambar 4. 14 Hasil Analisis Lahan Kritis di Dalam Kawasan Hutan

Terdapat pada Gambar 4.12 yaitu daerah pertanian yang berlokasi pada titik koordinat 112.52725, -7.782385 dan meliputi kecamatan Batu, Bumiaji, Jabung, Junrejo, Kalipare, Kasembon, Ngajum, Ngantang, Poncokusumo, dan Tumpang dengan kategori kemiringan lereng agak curam yaitu 15 - 25% dan tingkat erosi >480 ton/ha/tahun





Gambar 4. 15 Tampilan Hasil Analisis Peta Erosi dan Kemiringan Lereng

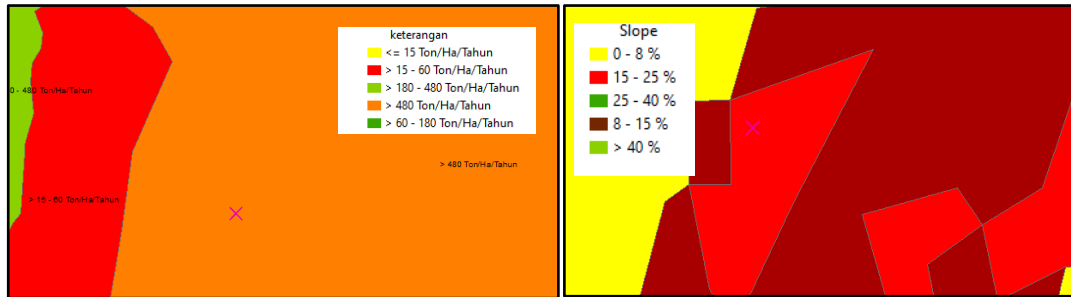
e. Kelas Kekritisan Sangat Kritis

Lahan sangat kritis adalah lahan-lahan yang sudah sangat tidak produktif lagi sehingga tidak dapat menghasilkan produksi tanaman dan lahan telah mengalami kerusakan secara fisik. Disamping itu, beberapa faktor lahan tidak kritis juga dipengaruhi oleh kondisi topografis yang meliputi kemiringan lereng dan tingkat erosi di suatu wilayah seperti yang akan ditampilkan pada Gambar 4.15 berikut



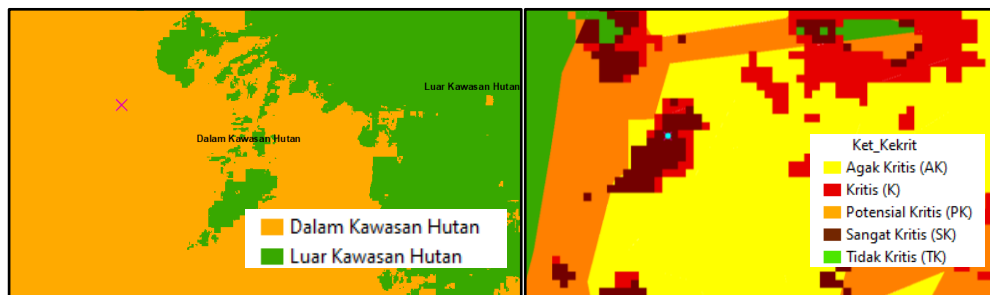
Gambar 4. 16 Daerah Perkebunan

Terdapat pada Gambar 4.14 yaitu daerah perkebunan yang sudah tidak ditumbuhi oleh tanaman dan berlokasi pada titik koordinat 112.4979693, -7.867062 dan meliputi kecamatan Bumiaji, Batu, Jabung, Kasembon, Ngantang, Pujon, Tumpang, Wagir, dan Wajak dengan kemiringan lereng yang agak curam yaitu sebesar 15 - 25% sampai dengan 25 - 40 % tingkat erosi  $\leq$  480 ton/ha/tahun menunjukkan bahwa lahan tersebut.



Gambar 4. 17 Tampilan Hasil Analisis Peta Erosi dan Kemiringan Lereng

Hal ini di dukung berdasarkan hasil skor analisis kekritisan lahan yang mempunyai nilai skor 88 serta hasil wawancara dari warga sekitar yang mengatakan bahwa daerah tersebut tepatnya Kecamatan Bumiaji pernah terjadi erosi dan banjir bandang karena kondisi tanah yang sudah tidak mampu menahan laju air karena berkurangnya hutan tanaman atau daerah yang bervegetasi. Hal ini didukung dari catatan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2019 dengan adanya alih fungsi kawasan hutan DAS Brantas terutama pada wilayah kawasan hutan lindung menjadi lahan pertanian dan pada lahan dengan kemiringan lereng 40% telah beralih fungsi menjadi tanaman semusim



Gambar 4. 18 Tampilan Hasil Analisis Kelas Kekritisan Lahan