

---

**PEMETAAN TINGKAT EROSI DI DAS LILIBA DENGAN MEMANFAATKAN DATA  
PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

**Melkianus Pobas<sup>1</sup>, Yofris Puay<sup>2</sup>, Laurentius D. W. Wardhana<sup>3</sup>, Luisa Moi Manek<sup>4</sup>, Ramses V.  
Elim<sup>5</sup>, ini Kade Ayu D. Aryani<sup>6</sup>, Yosep Boli<sup>7</sup>**

*<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Program Studi Pengelolaan Hutan, Jurusan Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri  
e-mail: pobasmelkianus03@gmail.com*

**ABSTRAK**

*Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat erosi di DAS Liliba dengan memanfaatkan data Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis data awal dengan melakukan overlay pada peta Jenis Tanah, Peta Kelerengan dan Peta Penggunaan Lahan. Hasil Overlay kemudian menentukan 27 Lokasi sebagai Satuan Peta Lahan (SPL). Parameter yang diukur adalah tekstur tanah, struktur tanah, kadar C-organik, permeabilitas tanah, kelerengan, faktor penutupan tanaman dan tindakan konservasi tanah. Data hasil analisis kemudian dihitung tingkat erosi dengan menggunakan software ArcGis 10.3, menggunakan metode The Universal Soil Loss Equation (USLE). Dari hasil perhitungan kemudian diketahui bahwa tingkat erosi di daerah penelitian dibedakan menjadi 4, adalah tingkat erosi sangat ringan dengan luas 2551,71 ha (55,98 % dari lokasi penelitian), tingkat erosi ringan dengan luas 440,14 ha (9,65 % dari lokasi penelitian), tingkat erosi sedang dengan luas 1082,08 ha (23,74 % dari lokasi penelitian) dan tingkat erosi berat dengan luas 450,5 ha (9,88 % dari lokasi penelitian).*

**Kata kunci :** *Tingkat Erosi, DAS Liliba, Sistem Informasi Geografis*

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Daerah Aliran Sungai (DAS) Liliba merupakan salah satu DAS yang melewati dua kabupaten, yakni Kabupaten Kota Kupang dan Kabupaten Kupang yang secara administrasi berada di tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Nakamese, Kecamatan Oebobo dan Kecamatan Kelapa Lima. Berdasarkan surat keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor: SK.304/MENLHK/PDASHL/DAS.0/7/2018 tentang Penetapan Peta Daerah Aliran Sungai (DAS), luas DAS Liliba sebesar  $\pm 4.557,7$  Ha. DAS Liliba merupakan irigasi, pertanian, parawisata dan pengendalian banjir. Pertambahan jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan akan lahan meningkat sehingga banyak sekali terjadi alih fungsi lahan. Alih fungsi lahan hutan adalah perubahan fungsi pokok kawasan hutan menjadi non-hutan seperti, pemukiman, areal pertanian dan perkebunan. Masalah ini semakin memburuk seiring dengan semakin meluasnya ruang hutan yang beralih fungsi menjadi lahan usaha lain (Wedianto et al, 2003). Kondisi serupa juga terjadi di DAS Liliba yang terletak di Kota Kupang, dimana keberadaan DAS ini dapat mempengaruhi keberadaan penduduk di Kota Kupang, khususnya di sekitar Liliba, Maulafa, Pulau Indah, Oesapa, Oebobo dan wilayah Kelapa Lima.

Alih fungsi lahan dan penggunaan lahan dengan tidak mengindahkan tindakan konservasi tanah dan air maka akan menyebabkan kerusakan lahan dapat menyebabkan pengaruh berupa kurangnya debit mata air, menurunnya kesuburan tanah, peningkatan bahaya erosi, banjir dan tanah longsor. Jika pengaruh ini dibiarkan terjadi terus menerus maka akan menyebabkan kerugian baik dari segi fisik, ekonomi maupun ekologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat erosi di DAS Liliba dengan memanfaatkan data penginderaan jauh dan SIG.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi Dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Oebobo Liliba, Kota Kupang, selama bulan Oktober – November 2021

### **Alat Dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah Laptop, Perangkat lunak (*Software*) ArcMap 10.3, GPS (*Global Positioning System*), Kamera digital untuk mendokumentasi. Bahan yang digunakan adalah SHP Jenis Tanah Tahun 2020, Data Curah Hujan Tahun 2011 – 2020 (BMKG), Citra DEM Tahun 2020, Citra Landsat 8 Tahun 2020, SHP DAS Liliba (BPDAS)

### **Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dibagi berdasarkan jenis data yakni data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung di lapangan dengan cara pengamatan dan pengukuran berupa lereng (panjang dan kemiringan lereng), tanah (jenis tanah, struktur, tekstur, C-organik dan permeabilitas tanah), vegetasi (jenis tanaman dan tingkat kerapatan), erosi (jenis erosi serta penyebarannya), pengambilan titik koordinat dan dokumentasi. Data sekunder diperoleh melalui sumber yang menyediakan data berkaitan dengan kebutuhan penelitian, antara lain data curah hujan yang diperoleh dari BMKG Lasiana, gambaran umum lokasi penelitian, citra DEM, citra Landsat, data jumlah penduduk, dan keadaan sosial ekonomi

### **Penentuan Sampel**

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode purposive sampling (penentuan titik sampel) yang dilakukan dengan cara mengambil Subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu (Suharsimi Arikunto, 2010: 183). Tujuan dari pengambilan sampel ini adalah untuk mengetahui nilai yang terkandung dari setiap parameter tanah yang berupa tekstur tanah, struktur tanah, kandungan bahan organik, permeabilitas tanah, kemiringan/lereng, pengamatan vegetasi dan tindakan konservasi tanah.

Sampel ditentukan dengan cara menumpang susun (*overlay*) peta curah hujan, peta kemiringan lereng, peta jenis tanah dan peta penutupan lahan. Dari hasil *overlay* akan diperoleh peta unit lahan. Setiap unit lahan yang memiliki ciri dan karakteristik yang sama berupa bentuk lahan, kemiringan lereng, jenis tanah dan penggunaan lahan diambil satu sampel yang mewakili. Dari keseluruhan populasi, hasil tumpang susun peta tematik diperoleh 27 sampel unit lahan. Unit lahan ini diberi kode singkatan pada peta unit lahan salah satu contohnya KEIISWH adalah jenis tanah kambisol eutrik, kelas lereng II dan penutupan lahan berupa sawah, begitu pun juga dengan yang lainnya

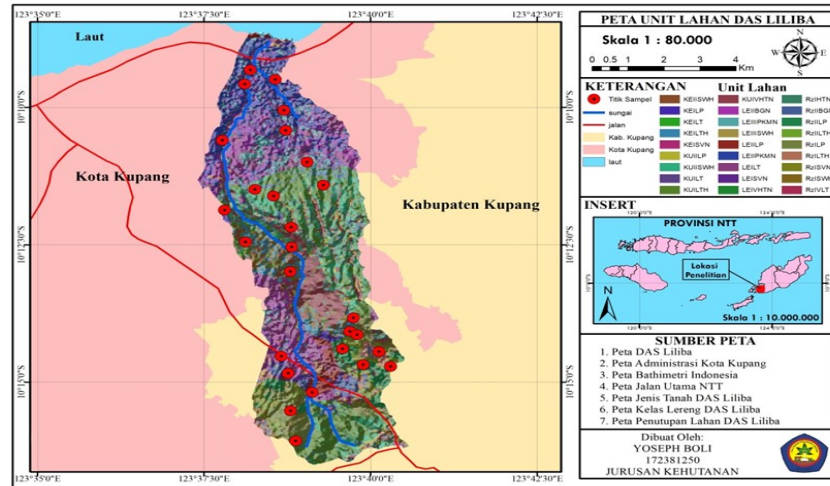
### **Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis SIG dan analisis USLE

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### Satuan Peta Lahan

Satuan Peta Lahan (SPL) yang berada di daerah penelitian sebanyak 27 sampel. Peta unit lahan DAS Liliba disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Unit Lahan DAS Liliba

### Faktor Erosivitas Hujan (R)

Hasil analisis data curah hujan menggunakan metode Isoyed dengan menggabungkan dua stasiun pengamatan curah hujan yakni Stasiun El-tari Kupang dan Stasiun Klimatologi Kupang, maka hasil tingkatan analisis curah hujan dari kedua stasiun tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Curah Hujan dengan Metode Isoyed

| No. | Keterangan    | Tingkat CH        | Skor CH | Luas (ha)     | Presentasi (%) |
|-----|---------------|-------------------|---------|---------------|----------------|
| 1.  | Sangat rendah | < 1000            | 1       | 2.69          | 0.05           |
| 2.  | Rendah        | 1000 – 1500       | 2       | 252.97        | 5.55           |
| 3.  | Sedang        | 1500 – 2000       | 3       | 2077.48       | 45.59          |
| 4.  | Tinggi        | 2000 – 2500       | 4       | 1895.67       | 41.60          |
| 5.  | Sangat tinggi | > 2500            | 5       | 328.89        | 7.21           |
|     |               | <b>Total Luas</b> |         | <b>4557.7</b> | <b>100 %</b>   |

Berdasarkan hasil analisis tingkat curah hujan menggunakan metode isoyed, maka perolehan luas curah hujan yang paling tinggi terdapat pada tingkatan sedang yang meliputi 2077.48 ha dengan tingkat presentasi 45.59 %. Untuk perolehan curah hujan yang terendah terdapat pada tingkat sangat rendah dengan kisaran luas 2.69, dengan tingkat presentasi 0.05 % dari total luas wilayah. Nilai erosivitas hujan ini merupakan salah satu faktor penyebab erosi karena dapat menghasilkan energi kinetik terhadap tanah yang mampu memecahkan agregat dan kemudian dapat menghasilkan aliran permukaan tanah.

### Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Pengelolaan lahan sangat mempengaruhi nilai erodibilitas suatu tanah, terutama jenis tanaman yang digunakan dan pengolahan manusia. Nilai indeks erodibilitas tanah ini sangat ditentukan oleh

jenis tanah. Semakin rendah nilai erodibilitas suatu tanah maka tanah tersebut semakin resisten terhadap erosi dan sebaliknya semakin tinggi nilai erodibilitas maka tanah akan semakin peka terhadap erosi DAS Liliba memiliki empat jenis tanah yaitu kambisol eutrik, kambisol ustik, litosol eutrik, dan rensina yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Jenis Tanah

| No.               | Jenis Tanah     | Skor | Luas (ha)     | Presentasi (%) |
|-------------------|-----------------|------|---------------|----------------|
| 1.                | Kambisol Eutrik | 3    | 499.99        | 10.97          |
| 2.                | Kambisol Ustik  | 3    | 1487.97       | 32.65          |
| 3.                | Litosol Eutrik  | 1    | 1889.92       | 41.47          |
| 4.                | Renzina         | 4    | 680.08        | 14.91          |
| <b>Total Luas</b> |                 |      | <b>4557.7</b> | <b>100 %</b>   |

Berdasarkan analisis jenis tanah menggunakan Arcgis map 10.3 dengan perolehan jenis tanah yang paling mendominasi di daerah aliran sungai Liliba yaitu Litosol Eutrik dengan total luas 1889.92 ha dengan total presentasi 41.47 %, sedangkan untuk luas yang paling kecil terdapat pada jenis tanah kambisol eutrik dengan total luas 499.99 ha dengan total presentasi 10.97 %.

Berikut pada Tabel 3 akan disajikan nilai erodibilitas masing-masing unit lahan beserta faktor yang mempengaruhinya :

Tabel 3. Hasil Analisis Parameter Tanah

| No | Kode Sampel | C-Organik | Permeabilitas<br>(cm/jam) | Struktur | Komposisi Fraksi (%) |             |       |       | Kelas<br>Tekstur      | K         |
|----|-------------|-----------|---------------------------|----------|----------------------|-------------|-------|-------|-----------------------|-----------|
|    |             |           |                           |          | Pasir Kasar          | Pasir Halus | Debu  | Liat  |                       |           |
| 1  | PKMNIRZ     | 4,46      | 230,24                    | Granular | 37,66                | 22,51       | 23,32 | 16,51 | Lempung Berpasir      | 0.1670358 |
| 2  | PKMNIILE    | 3,17      | 699,50                    | Granular | 32,01                | 32,57       | 30,41 | 5,02  | Lempung Berpasir      | 0.3583288 |
| 3  | PKMNIHILE   | 0,06      | 74,72                     | Granular | 54,41                | 23,11       | 14,99 | 7,49  | Lempung Berpasir      | 0.4069281 |
| 4  | SVNIVRz     | 2,21      | 4316,55                   | Gumpal   | 45,90                | 9,57        | 35,52 | 9,01  | Lempung Berpasir      | 0.3071701 |
| 5  | SVNIKE      | 2,84      | 105,38                    | Granular | 34,14                | 29,85       | 22,34 | 13,67 | Lempung Berpasir      | 0.3319791 |
| 6  | SVNIHILE    | 2,74      | 118,06                    | Granular | 39,24                | 27,42       | 21,98 | 11,35 | Lempung Berpasir      | 0.3296142 |
| 7  | LPIVKE      | 1,73      | 603,77                    | Gumpal   | 36,71                | 9,46        | 42,10 | 11,73 | Lempung               | 0.4520751 |
| 8  | LPVKU       | 0,55      | 1630,43                   | Granular | 55,29                | 14,68       | 20,19 | 9,84  | Lempung Berpasir      | 0.2660676 |
| 9  | LPILE       | 2,56      | 162,34                    | Granular | 41,24                | 29,26       | 16,48 | 13,02 | Lempung Berpasir      | 0.3113187 |
| 10 | LPIRz       | 2,76      | 640,85                    | Granular | 38,96                | 22,15       | 34,51 | 4,39  | Lempung Berpasir      | 0.3546525 |
| 11 | LPIVRz      | 2,18      | 895,52                    | Granular | 29,92                | 38,08       | 26,20 | 5,80  | Lempung Berpasir      | 0.4582369 |
| 12 | LTVRz       | 4,96      | 2220,17                   | Gumpal   | 34,80                | 13,59       | 26,85 | 24,75 | Lempung Liat Berpasir | 0.1275226 |
| 13 | LTIKE       | 1,04      | 2474,23                   | Gumpal   | 34,24                | 12,86       | 37,39 | 15,51 | Lempung               | 0.4186193 |
| 14 | LTIKU       | 4,29      | 196,69                    | Granular | 39,35                | 21,38       | 22,32 | 16,94 | Lempung Berpasir      | 0.1928382 |
| 15 | HTNVLE      | 1,91      | 219,20                    | Granular | 39,49                | 17,10       | 36,08 | 7,33  | Lempung Berpasir      | 0.4078160 |
| 16 | HTNVKU      | 0,43      | 188,40                    | Granular | 41,49                | 19,28       | 26,86 | 12,37 | Lempung Berpasir      | 0.4450117 |
| 17 | HTNIRz      | 5,51      | 1331,11                   | Gumpal   | 44,75                | 8,51        | 33,52 | 13,22 | Lempung               | 0.1180150 |
| 18 | BGNIRz      | 1,63      | 2409,64                   | Granular | 39,11                | 29,04       | 27,43 | 4,43  | Lempung Berpasir      | 0.4231243 |
| 19 | BGNILE      | 3,45      | 1475,11                   | Granular | 25,17                | 34,21       | 27,56 | 13,05 | Lempung Berpasir      | 0.2685059 |
| 20 | SWHIKU      | 1,39      | 605,91                    | Gumpal   | 48,80                | 11,31       | 31,37 | 8,52  | Lempung Berpasir      | 0.4137825 |
| 21 | SWHILE      | 0,50      | 460,48                    | Gumpal   | 28,92                | 25,16       | 40,00 | 5,92  | Lempung Berpasir      | 0.7180329 |
| 22 | SWHIIKE     | 2,38      | 5594,41                   | Gumpal   | 37,51                | 10,84       | 44,43 | 7,23  | Lempung               | 0.3782352 |
| 23 | LTHIILE     | 5,22      | 759,25                    | Granular | 41,26                | 22,46       | 24,31 | 11,97 | Lempung Berpasir      | 0.1074774 |
| 24 | LTHVRz      | 2,67      | 21,70                     | Granular | 35,06                | 15,62       | 40,11 | 9,22  | Lempung               | 0.4100819 |
| 25 | LTHIVRz     | 2,41      | 810,81                    | Granular | 50,01                | 25,56       | 15,18 | 9,25  | Lempung Berpasir      | 0.2485540 |
| 26 | LTHIVKU     | 5,75      | 208,37                    | Granular | 53,62                | 16,93       | 21,03 | 8,42  | Lempung Berpasir      | 0.0866392 |
| 27 | LTHIIKE     | 2,83      | 74,13                     | Granular | 29,05                | 28,89       | 34,57 | 7,49  | Lempung Berpasir      | 0.4322089 |

Dari hasil analisis data tanah diperoleh nilai erodibilitas tertinggi pada unit lahan 11 yaitu sebesar 0,4582369 dan terendah pada unit lahan 26 yang hanya sebesar 0,0866392. Hal ini dikarenakan selain tekstur, erodibilitas dipengaruhi faktor lain seperti bahan organik, struktur tanah dan permeabilitas walaupun tekstur memegang peran utama. Tekstur merupakan perbandingan relatif antara partikel-partikel penyusun tanah yaitu lempung, debu dan pasir. Umumnya tanah yang mempunyai kandungan debu cukup tinggi lebih rentan terhadap erosi dibanding dengan tanah pasir ataupun tanah lempung.

#### **Faktor Kemiringan Lereng (LS)**

DAS Liliba memiliki tingkat kemiringan lereng yang beragam mulai dari datar hingga sangat curam. Analisis kemiringan lereng menggunakan data DEM disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kemiringan Lereng Hasil Analisis Data DEM

| No.          | Kelas Kelerengan | Keterangan   | Skor        | Luas (ha)     | Presentasi (%) |
|--------------|------------------|--------------|-------------|---------------|----------------|
| 1.           | 0-8%             | Datar        | 1           | 1142.46       | 25.07          |
| 2.           | 8-15%            | Landai       | 2           | 1619.10       | 35.53          |
| 3.           | 15-25%           | Agak curam   | 3           | 1265.36       | 27.77          |
| 4.           | 25-45%           | Curam        | 4           | 497.94        | 10.92          |
| 5.           | >45%             | Sangat curam | 5           | 32.84         | 0.72           |
| <b>Total</b> |                  |              | <b>Luas</b> | <b>4557.7</b> | <b>100 %</b>   |

Berdasarkan hasil analisis menggunakan data DEM dan pengukuran di lapangan kemiringan yang paling mendominasi di DAS Liliba yaitu landai dengan total luas wilayah 1619.10 ha dengan total presentasi 35.53 %, sedangkan untuk luas yang paling terkecil di dominasi oleh kemiringan sangat curam yang meliputi dengan total luas wilayah 32.84 ha dengan total presentasi 0.72%. Nilai kemiringan lereng terhadap besar erosi masing-masing SPL pada daerah penelitian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Penentuan Nilai Kemiringan Lereng Setiap SPL

| UL  | Kemiringan Lereng (%) | LS    |
|-----|-----------------------|-------|
| 1.  | 4                     | 0.25  |
| 2.  | 2                     | 0.25  |
| 3.  | 9                     | 1.20  |
| 4.  | 28                    | 9.50  |
| 5.  | 1                     | 0.25  |
| 6.  | 21                    | 4.25  |
| 7.  | 38                    | 9.50  |
| 8.  | 58                    | 12.00 |
| 9.  | 2                     | 0.25  |
| 10. | 7                     | 0.25  |

| UL  | Kemiringan Lereng (%) | LS    |
|-----|-----------------------|-------|
| 11. | 38                    | 9.50  |
| 12. | 54                    | 12.00 |
| 13. | 8                     | 1.20  |
| 14. | 1                     | 0.25  |
| 15. | 95                    | 12.00 |
| 16. | 64                    | 12.00 |
| 17. | 8                     | 1.20  |
| 18. | 1                     | 0.25  |
| 19. | 5                     | 0.25  |
| 20. | 2                     | 0.25  |
| 21. | 1                     | 0.25  |
| 22. | 20                    | 4.25  |
| 23. | 24                    | 4.25  |
| 24. | 62                    | 12.00 |
| 25. | 40                    | 9.50  |
| 26. | 30                    | 9.50  |
| 27. | 22                    | 4.25  |

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatan di lapangan pengaruh kemiringan lereng terhadap besarnya erosi dapat dilihat pada SPL 7 dan 8. Besar erosi yang terjadi pada kedua SPL tersebut berbeda satu tingkat walaupun kemiringan lerengnya berbeda cukup jauh. Kedua SPL tersebut memiliki tingkat erosi yang hampir sama yakni pada SPL 7 dengan tingkat erosi sedang dan SPL 8 dengan tingkat Erosi berat. Dapat dilihat juga pada SPL 1, 2, 5, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 20 dan 21 dengan tingkat kemiringan lereng 0 – 8 % memiliki kategori tingkat erosi sangat ringan dan ringan. Dalam hal ini kemiringan lereng sangat berpengaruh terhadap tingkat erosi pada lahan tersebut. Semakin lereng suatu lahan maka kecepatan air mengangkut tanah semakin cepat begitupun sebaliknya

#### **Faktor Penutupan Lahan (C) Dan Penggunaan Lahan (P)**

Faktor pengelolaan tanaman pada dasarnya menunjukkan besarnya perlindungan tanaman terhadap erosivitas hujan. Faktor pengelolaan lahan sangat tergantung pada aktivitas manusia menyangkut pemeliharaan tanaman dan tindakan konservasi yang dilakukan. Jumlah tanah yang hilang akibat erosi dapat dikurangi dengan adaptasi pengelolaan lahan yang baik dan tindakan konservasi (Sahuleka W, 1993:97). Hasil analisis penggunaan lahan diperoleh dari citra landsat 8 untuk areal daerah aliran sungai Liliba menggunakan 8 klasifikasi. Hasil analisis penutupan lahan menggunakan Citra Landsat 8 disajikan pada Tabel 6.

**Seminar Nasional Politani Kupang Ke-5**  
**Kupang, 07 Desember 2022**

Tabel 6. Hasil Analisis Penggunaan Lahan Berdasarkan Citra Landsat 8

| No.               | Penggunaan lahan    | Skor | Luas (ha)     | Presentasi (%) |
|-------------------|---------------------|------|---------------|----------------|
| 1.                | Lahan pertanian     | 1    | 243.07        | 5.33           |
| 2.                | Hutan               | 2    | 665.77        | 14.63          |
| 3.                | Sawah               | 3    | 1039.60       | 22.81          |
| 4.                | Lahan terbuka hijau | 4    | 1347.27       | 29.56          |
| 5.                | Lahan terbuka       | 5    | 627.62        | 13.77          |
| 6.                | Pemukiman           | 6    | 371.83        | 8.15           |
| 7.                | Savana              | 7    | 148.45        | 3.25           |
| 8.                | Bangunan            | 8    | 114.09        | 2.50           |
| <b>Total Luas</b> |                     |      | <b>4557,7</b> | <b>100 %</b>   |

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan dengan citra landsat 8 di daerah aliran sungai Liliba, luas yang paling tertinggi yaitu lahan terbuka hijau dengan total luas 1347.27 ha dengan total presentasi 29.56 %, sedangkan untuk luas yang terendah didominasi oleh bangunan dengan total luas 114.09 ha dengan total presentasi 2.50 %. Kemudian berdasarkan hasil pengamatan di lapangan berdasarkan 27 SPL maka diperoleh faktor penutupan tanaman dan tindakan konservasi tanah pada masing-masing SPL seperti yang disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Faktor Penutupan Tanaman (C) Dan Tindakan Konservasi Tanah (P) Pada Masing-Masing SPL

| UL  | Penggunaan Lahan                                | C     | Tindakan Konservasi                 | P    |
|-----|-------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|------|
| 1.  | Kebun campuran                                  | 0,21  | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 2.  | Pemukiman                                       | 1     | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 3.  | Pemukiman                                       | 1     | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 4.  | Alang-alang                                     | 0,06  | Tanpa tindakan konservasi           | 1,00 |
| 5.  | Penutupan tanah sebagian, ditumbuhi alang-alang | 0,02  | Teras bangku Konstruksi kurang baik | 0,35 |
| 6.  | Alang-alang                                     | 0,06  | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 7.  | Tanaman pertanian campuran                      | 0,43  | Teras bangku konstruksi baik        | 0,04 |
| 8.  | Kebun campuran                                  | 0,21  | Teras bangku konstruksi sedang      | 0,15 |
| 9.  | Tanaman pertanian campuran                      | 0,43  | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 10. | Tanaman pertanian kacang-kacangan               | 0,36  | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 11. | Tanaman pertanian umbi-umbian                   | 0,51  | Teras bangku konstruksi baik        | 0,04 |
| 12. | Lahan terbuka                                   | 0,02  | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 13. | Semak belukar                                   | 0,05  | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 14. | Lahan terbuka                                   | 0,02  | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 15. | Hutan tak terganggu                             | 0,01  | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 16. | Hutan                                           | 0,001 | Teras bangku Konstruksi kurang baik | 0,35 |
| 17. | Hutan                                           | 0,001 | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 18. | Pemukiman atau tempat tinggal                   | 1     | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 19. | Pemukiman atau tempat tinggal                   | 1     | Teras tradisional                   | 0,40 |
| 20. | Sawah                                           | 0,02  | Teras bangku konstruksi baik        | 0,04 |
| 21. | Sawah                                           | 0,02  | Teras bangku konstruksi sedang      | 0,15 |
| 22. | Sawah                                           | 0,02  | Teras bangku konstruksi baik        | 0,04 |
| 23. | Lahan terbuka                                   | 0,02  | Teras tradisional                   | 0,40 |

**Seminar Nasional Politani Kupang Ke-5**  
**Kupang, 07 Desember 2022**

| UL  | Penggunaan Lahan                    | C    | Tindakan Konservasi            | P    |
|-----|-------------------------------------|------|--------------------------------|------|
| 24. | Perkebunan penutupan tanah sebagian | 0,07 | Teras bangku konstruksi sedang | 0,04 |
| 25. | Semak belukar tak terganggu         | 0,01 | Teras bangku konstruksi sedang | 0,15 |
| 26. | Kebun campuran kerapatan sedang     | 0,2  | Teras tradisional              | 0,40 |
| 27. | Kebun campuran                      | 0,21 | Teras tradisional              | 0,40 |

Pada daerah penelitian terdapat beragam penutupan lahan. Lahan yang tanamannya tidak dikombinasikan dengan tanaman semusim pada daerah miring dapat melindungi tanah dari erosi permukaan karena vegetasi yang ada walaupun kerapatannya sedang tetapi karena adanya seresah ataupun rumput yang tumbuh di bawahnya maka aliran permukaan dapat ditekan. Pada lahan yang tingkat kemiringan sangat tinggi dapat mempercepat tingkat erosi karena pada lahan tersebut aliran permukaan akan sangat cepat terjadi dikarenakan tidak adanya tanaman atau vegetasi yang menahan pukulan air hujan yang jatuh ke tanah. Oleh karena itu, tanah membutuhkan tanaman untuk menahan pukulan air hujan yang jatuh ke permukaan tanah. Hal ini bisa dilihat pada SPL 15, 16 dan 17 dimana hutan mahoni dan hutan alam ditumbuhi tanaman penutup tanah ternyata tingkat erosi yang terjadi sangat kecil walaupun memiliki tingkat kemiringan lereng yang cukup curam.

Jenis tanaman yang diusahakan pun juga sangat mempengaruhi tingkat bahaya erosi. Sebagai contoh pada SPL 4, 12 dan 19 dimana pada lahan ini dibudidayakan ketela pohon ternyata tingkat bahaya erosinya masuk dalam kategori berat. Sistem penanaman ketela pohon dengan jarak yang cukup jauh menyebabkan tanah lebih terbuka dan berpeluang terkena pukulan air hujan dibanding dengan tanaman yang ditanam dengan jarak tanam yang lebih kecil. Selain itu sistem panen ketela pohon dengan cara dicabut sangat berpengaruh terhadap besar erosi yang terjadi. Dengan pencabutan ini maka struktur tanah yang ada akan rusak sehingga tanah akan lebih rentan oleh pukulan air hujan sehingga tanah akan lebih banyak terbawa oleh aliran permukaan. Hal ini akan berbeda jika tanaman ketela dibudidayakan dengan cara tumpang sari. Dengan sistem ini ternyata mampu menurunkan besar erosi yang terjadi seperti yang terjadi pada SPL 7 dimana erosi yang terjadi sangat rendah. Kelestarian suatu lingkungan sangat bergantung kepada manusia karena manusia memegang peranan penting terhadap keberlangsungan suatu ekosistem.

### **Tingkat Erosi**

Besar tingkat erosi yang terjadi masing-masing SPL dapat diperoleh dengan mengkalikan faktor-faktor yang mempengaruhi erosi yaitu erosivitas (R), erodibilitas (K), panjang lereng (L), kemiringan lereng (S), penggunaan lahan (C), dan pengelolaan lahan (P) dengan satuan ton/ha/tahun. Setelah diketahui besar erosi pada tiap-tiap SPL baru dikelompokkan menurut kelas yang ada. Tingkat bahaya erosi masing-masing SPL dapat diketahui setelah data tentang kelas bahaya erosi dan kedalaman tanah tersaji, berdasar atas kelas bahaya erosi dan tingkat erosi pada suatu wilayah. Tingkat erosi DAS Liliba masing-masing SPL disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Tingkat Erosi DAS Liliba



**Seminar Nasional Politani Kupang Ke-5**  
**Kupang, 07 Desember 2022**

| UL.          | R       | K         | LS    | C     | P    | A      | KBE | TE     | LUAS<br>(Ha)  | Presentasi<br>(%) |
|--------------|---------|-----------|-------|-------|------|--------|-----|--------|---------------|-------------------|
| 1.           |         |           | 0.25  | 0.21  | 0.40 |        | I   | Sangat | 54.73         |                   |
|              | 2279.45 | 0.1670358 |       |       |      | 7.99   |     | Ringan |               | 1.20              |
| 2.           | 2279.45 | 0.3583288 | 0.25  | 1     | 0.40 | 81.67  | III | Sedang | 18.88         | 0.41              |
| 3.           | 2279.45 | 0.4069281 | 1.20  | 1     | 0.40 | 445.23 | IV  | Berat  | 57.54         | 1.26              |
| 4.           | 2279.45 | 0.3071701 | 9.50  | 0.06  | 1.00 | 399.10 | IV  | Berat  | 33.11         | 0.73              |
| 5.           |         |           | 0.25  | 0.02  | 0.35 |        | I   | Sangat | 476.77        |                   |
|              | 2279.45 | 0.3319791 |       |       |      | 1.32   |     | Ringan |               | 10.46             |
| 6.           | 2279.45 | 0.3296142 | 4.25  | 0.06  | 0.40 | 76.63  | III | Sedang | 14.44         | 0.32              |
| 7.           | 2279.45 | 0.4520751 | 9.50  | 0.43  | 0.04 | 168.38 | III | Sedang | 15.15         | 0.33              |
| 8.           | 2279.45 | 0.2660676 | 12.00 | 0.21  | 0.15 | 229.25 | IV  | Berat  | 11.23         | 0.25              |
| 9.           | 2279.45 | 0.3113187 | 0.25  | 0.43  | 0.40 | 30.51  | II  | Ringan | 125.54        | 2.75              |
| 10.          | 2279.45 | 0.3546525 | 0.25  | 0.36  | 0.40 | 29.10  | II  | Ringan | 88.61         | 1.94              |
| 11.          | 2279.45 | 0.4582369 | 9.50  | 0.51  | 0.04 | 202.42 | IV  | Berat  | 132.86        | 2.92              |
| 12.          | 2279.45 | 0.1275226 | 12.00 | 0.02  | 0.40 | 27.90  | II  | Ringan | 28.28         | 0.62              |
| 13.          | 2279.45 | 0.4186193 | 1.20  | 0.05  | 0.40 | 22.90  | II  | Ringan | 65.63         | 1.44              |
| 14.          |         |           | 0.25  | 0.02  | 0.40 |        | I   | Sangat | 474.93        |                   |
|              | 2279.45 | 0.1928382 |       |       |      | 0.87   |     | Ringan |               | 10.42             |
| 15.          | 2279.45 | 0.4078160 | 12.00 | 0.01  | 0.40 | 44.62  | II  | Ringan | 51.15         | 1.12              |
| 16.          |         |           | 12.00 | 0.001 | 0.35 |        | I   | Sangat | 205.93        |                   |
|              | 2279.45 | 0.4450117 |       |       |      | 4.26   |     | Ringan |               | 4.52              |
| 17.          |         |           | 1.20  | 0.001 | 0.40 |        | I   | Sangat | 595.83        |                   |
|              | 2279.45 | 0.1180150 |       |       |      | 0.12   |     | Ringan |               | 13.07             |
| 18.          | 2279.45 | 0.4231243 | 0.25  | 1     | 0.40 | 96.44  | III | Sedang | 479.16        | 10.51             |
| 19.          | 2279.45 | 0.2685059 | 0.25  | 1     | 0.40 | 61.20  | III | Sedang | 197.71        | 4.34              |
| 20.          |         |           | 0.25  | 0.02  | 0.04 |        | I   | Sangat | 28.42         |                   |
|              | 2279.45 | 0.4137825 |       |       |      | 0.18   |     | Ringan |               | 0.62              |
| 21.          |         |           | 0.25  | 0.02  | 0.15 |        | I   | Sangat | 203.87        |                   |
|              | 2279.45 | 0.7180329 |       |       |      | 1.22   |     | Ringan |               | 4.47              |
| 22.          |         |           | 4.25  | 0.02  | 0.04 |        | I   | Sangat | 25.93         |                   |
|              | 2279.45 | 0.3782352 |       |       |      | 2.93   |     | Ringan |               | 0.57              |
| 23.          |         |           | 4.25  | 0.02  | 0.40 |        | I   | Sangat | 56.86         |                   |
|              | 2279.45 | 0.1074774 |       |       |      | 8.32   |     | Ringan |               | 1.25              |
| 24.          | 2279.45 | 0.4100819 | 12.00 | 0.07  | 0.04 | 31.40  | II  | Ringan | 80.93         | 1.78              |
| 25.          |         |           | 9.50  | 0.01  | 0.15 |        | I   | Sangat | 445.08        |                   |
|              | 2279.45 | 0.2485540 |       |       |      | 8.07   |     | Ringan |               | 9.77              |
| 26.          | 2279.45 | 0.0866392 | 9.50  | 0.2   | 0.40 | 150.09 | III | Sedang | 373.37        | 8.19              |
| 27.          | 2279.45 | 0.4322089 | 4.25  | 0.21  | 0.40 | 351.71 | IV  | Berat  | 215.76        | 4.73              |
| <b>Total</b> |         |           |       |       |      |        |     |        | <b>4557.7</b> |                   |
| <b>Luas</b>  |         |           |       |       |      |        |     |        |               | <b>100 %</b>      |

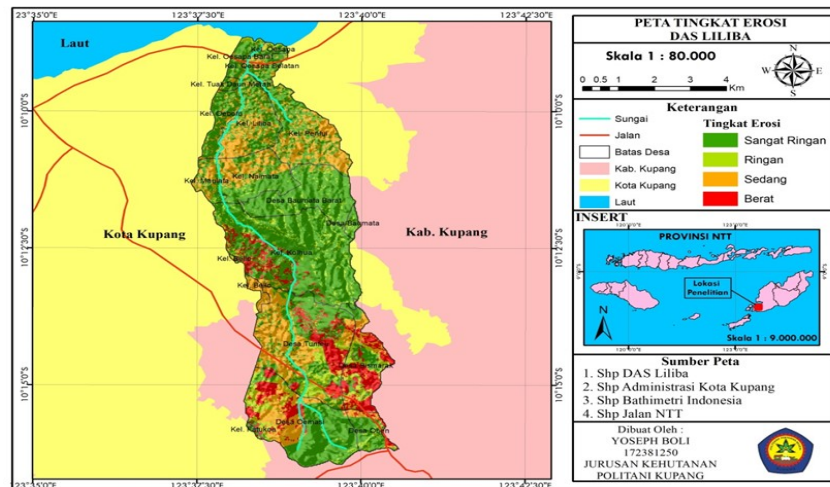
Berdasar hasil perhitungan, tingkat erosi dapat dibedakan menjadi 4 wilayah dan dominan adalah tingkat erosi sangat ringan dengan luasan 2551.71 ha dan ini merupakan daerah tingkat erosi

yang terluas. Tingkat Erosi dengan kategori ringan mempunyai luasan 451.25 ha, yang kemudian diikuti kategori sedang yang mempunyai luasan wilayah sebesar 1093.19 ha dan yang tergolong dalam tingkat erosi berat mempunyai luas sebesar 461.61ha. Luas wilayah tingkat erosi DAS Liliba disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Luas Wilayah Tingkat Erosi DAS Liliba

| Tingkat Erosi     | Luas (Ha)     | Presentasi (%) |
|-------------------|---------------|----------------|
| Sangat Ringan     | 2551.71       | 55.98          |
| Ringan            | 451.25        | 9.90           |
| Sedang            | 1093.19       | 23.98          |
| Berat             | 461.61        | 10.14          |
| <b>Total Luas</b> | <b>4557.7</b> | <b>100 %</b>   |

Peta Tingkat Erosi DAS Liliba disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Tingkat Erosi DAS Liliba

## KESIMPULAN

Tingkat Erosi yang terjadi di DAS Liliba dibedakan menjadi 4 tingkat yaitu :

1. Tingkat erosi sangat ringan meliputi 55.98 % dengan total luas wilayah mencapai 2551,71 ha.
2. Tingkat erosi ringan yang meliputi 9.65 % dengan total luas wilayah 440.14 ha.
3. Tingkat erosi sedang yang meliputi 23.74 % dengan total luas wilayah 1082,08 ha.
4. Tingkat erosi berat yang meliputi 9.88 % dengan total luas wilayah 450,5 ha.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah Dan Air. Cetakan Ketiga. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta : Rineka Cipta.
- Asdak, C. 2010. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press edisi kelima. Yogyakarta.
- Gregory, J.M, H.P. Johnson and D. Kirkham, 1977. *Soil Loss Equation: derivation for Steep Slopes. Paper No. 77-2525. Am Soc Agric. Winter Meeting, Chicago Illinois*
- Hammer, W. I. 1978. *Soil Conservation Report. INS/78/006. Technical Note No. 7. Soil Research Institut, Bogor.*
- Hardjowigeno, S., Soleh Sukmana. 1995. Menentukan Tingkat Bahaya Erosi. *Centre For Soil and Agroclimate research. Bogor*
- Kohnke, H, and A. R. Bertrand, 1959. *Soil conservation*. New York; McGraw Hill Book Co.
- Lillesand Kaifer. 1990. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra. Yogyakarta : Gadjah Mada University Pres.
- Lo, C.P., 1996. Penginderaan Jauh Terapan. Jakarta: UI-Press.
- Sahuleka, W. 1993. Kajian Erosi Permukaan di Jazirah Leitimur Pulau Ambon. *Tesis*. Yogyakarta : Program Pasca Sarjana UGM.
- Schwab, G. O., R. K. fervent., T. W. Edminster, and K. K. Branes. 1981. *Soil and Water Conservation Engineering*. Third Edition. John Willey and Sons, Inc. New York.
- Taufik, H.P dan Suryadi. 2008. *Landslide Risk Spatial Modeling Using Geographical Information System*. Tutorial *Landslide*. Laboratorium Sistem Informasi Geografis. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada. 9 halaman.
- Wischmeier, W. H. & smith DD. 1978. *Predicting rainfall erosion losses : A Guide to conservation planning, USDA Agriculture*. Handbook No. 37.