



Hubungan Geomorfometri Dengan Bentuk Lahan Dan Penggunaan Lahan Sub-Sub Das Riam Kanan Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan

Zainal Abidin¹⁾, Nurlina¹⁾, Ichsan Ridwan¹⁾

¹⁾Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lambung Mangkurat

e-mail : zainalabidin.physics@gmail.com

ABSTRACT- Identification geogorphometric of the "Topographic Wetness Index and Terrain Ruggedness Index" has been carried out in the Riam Kanan sub-watershed to determine the type and distribution and its relationship with landforms and land use. The material used in this study is imagery SRTM 30 m, Google Earth imagery. The research process begins with secondary data collection, the next process is the interpretation of image SRTM 30 m imagery in order to obtain landform maps, interpretations of Google Earth imagery in order to obtain land use maps, correlate 30 m SRTM images through digital processes to classify the Terrain Ruggedness Index (TRI) and Topographic Wetness Index (TWI). The final process is data analysis by overlaying landform maps, land use and TRI and TWI. The results of the research data have obtained an area of 116,650.03 ha out of 13 types of distribution of landforms dominated by structural mountains which are quite extensive with 38,200.08 ha while land use consists of 8 types of distribution dominated by forest areas with an area of 88,070.15 ha. The results of the TWI analysis were dominated by class 1 (dry) with an area of 80,193.87 ha while TRI was dominated by class 3 (medium) with an area of 66,400.64 ha. Both TWI and TRI contained in landforms and land use are dominated by structural mountainous landforms which are quite insignificant and use of forest land.

Keywords: Geomorphometry, LandForm, LandUse, Overlay.

I PENDAHULUAN

Sub-sub DAS Riam Kanan Kecamatan Aranio yang bermuara ke Sub DAS Martapura Kabupaten Banjar merupakan salah satu bagian dari Das Barito Provinsi Kalimantan Selatan terletak pada posisi 114054'3"-115024'39" Bujur Timur dan 3021'52"-3043'44" Lintang Selatan dan terletak diketinggian antara 100-300 m dari permukaan laut.

Geomorfometri adalah hasil identifikasi dari Indeks Wetness Topografi dan Indeks Kekasaran Medan merupakan sebagai perhitungan dan analisis kuantitatif

terhadap konfigurasi permukaan bumi meliputi bentuk demensi (Lukman, 2015).

Dalam mempelajari bentuk lahan dan penggunaan lahan Sub-sub DAS Riam Kanan, proses yang harus dilakukan terlebih dahulu mengetahui aliran sungai sekitar apakah mempunyai peran penting dalam memanfaatkan dan menggunakan aliran sungai yang lebih baik. Karena, dalam pengelolaan Daerah Aliran Sungai itu sangat penting sehingga perlu rencana yang memperhatikan sifat-sifat tanggapan terhadap DAS. Contoh permasalahan yang dihadapi adanya kerusakan lahan akibat

campuran kimia oleh penambang yang tidak bertanggung jawab.

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui jenis dan sebaran bentuk lahan (*landform*) dan penggunaan lahan Sub-sub DAS Riam Kanan, Menganalisis nilai TWI dan TRI di Sub-sub DAS Riam Kanan dan mengetahui hubungan bentuk lahan dan penggunaan lahan dengan nilai TWI dan TRI.

1.1 Bentuk lahan (*Landform*) dan Penggunaan Lahan Sub-sub DAS riam Kanan

Bentuk lahan adalah suatu kenampakan yang terbentuk oleh proses alami yang memiliki karakteristik tertentu serta menyelidiki hubungan timbal-balik dalam susunan keruangannya yang mencakup aspek-aspek morfologi, morfogenesis, morfokronologi, serta struktur dan litologi penyusunnya (Zuidam, 1985).

Menurut Suharyadi (1996) klasifikasi penggunaan lahan dibangun dan mempertimbangkan beberapa kriteria, yaitu tujuan survey, skala peta, dan kualitas data yang digunakan sebagai sumber utama dalam pemetaan, contoh penggunaan lahan hutan, semak belukar, persawahan, pemukiman, dan lain sebagainya. Sejalan dengan pemahaman ini Lillesand dan Kiefer (1979) memaparkan penggunaan lahan (*landuse*) berkaitan dengan manusia pada bidang lahan tertentu yang berkaitan dengan jenis kenampakan yang ada di permukaan bumi

1.2 Indeks Wetness Topografi dan Indeks Kekasaran Medan dimana Indeks Wetness Topografi

Indeks Wetness Topografi "Topographic Wetness Index (TWI)" adalah turunan data yang diperoleh dari citra SRTM 30 m kemudian dirubah menjadi data DEM yang berperang penting untuk mengetahui pola spasial terhadap daerah akumulasi aliran air, dan tanah tergenang air secara permanen. Karena, sangat berguna untuk menunjukkan kompleksitas geomorfik

dari kemiringan tanah, termasuk pola ketinggian topografi (daerah 'kering') dan terendah (area 'basah') (Moore *et al*, 1991). Sedangkan Indeks Kekasaran Medan "Terrain Ruggedness Index (TRI)" adalah analisis perhitungan menggunakan ukuran perbedaan tinggi dan rendah terhadap medan (topografi) dengan maksud untuk mengetahui kekasaran suatu permukaan yang didasarkan pada standar deviasi kemiringan, standar deviasi ketinggian, kemiringan lereng, variabilitas rencana cembung (kelengkungan kontur), atau ukuran tekstur topografi lainnya. Menurut Riley *et al* (1999) klasifikasi menetapkan indeks kekasaran dari 0-80 sebagai "level", 81-116 sebagai "nearly level" dan 117-161 sebagai "slightly rugged". Sesuai dengan klasifikasi ini, nilai rata-rata indeks kekasaran permukaan seluruh area tangkapan mata air ini diklasifikasikan sebagai "level", tetapi nilai maksimum dari indeks ini bervariasi.

II METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah antara lain

1. GPS, sebagai penentu titik koordinat penelitian
2. Seperangkat computer, sebagai pengolah data menggunakan software Microsoft word 2010, Microsoft Excel 2010 dan ArcGis v.10.2.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi data sekunder Citra satelit SRTM resolusi 30 m dan Citra Google Earth

2.2 Tahapan Penelitian

1. Tahap persiapan dan pengumpulan data yaitu mengumpulkan data sekunder menggunakan citra SRTM 30 m dan citra Google Earth.
2. Tahap interpretasi citra, peta bentuk lahan serta dari indeks wetness topografi dan Indeks kekasaran medan dihasilkan

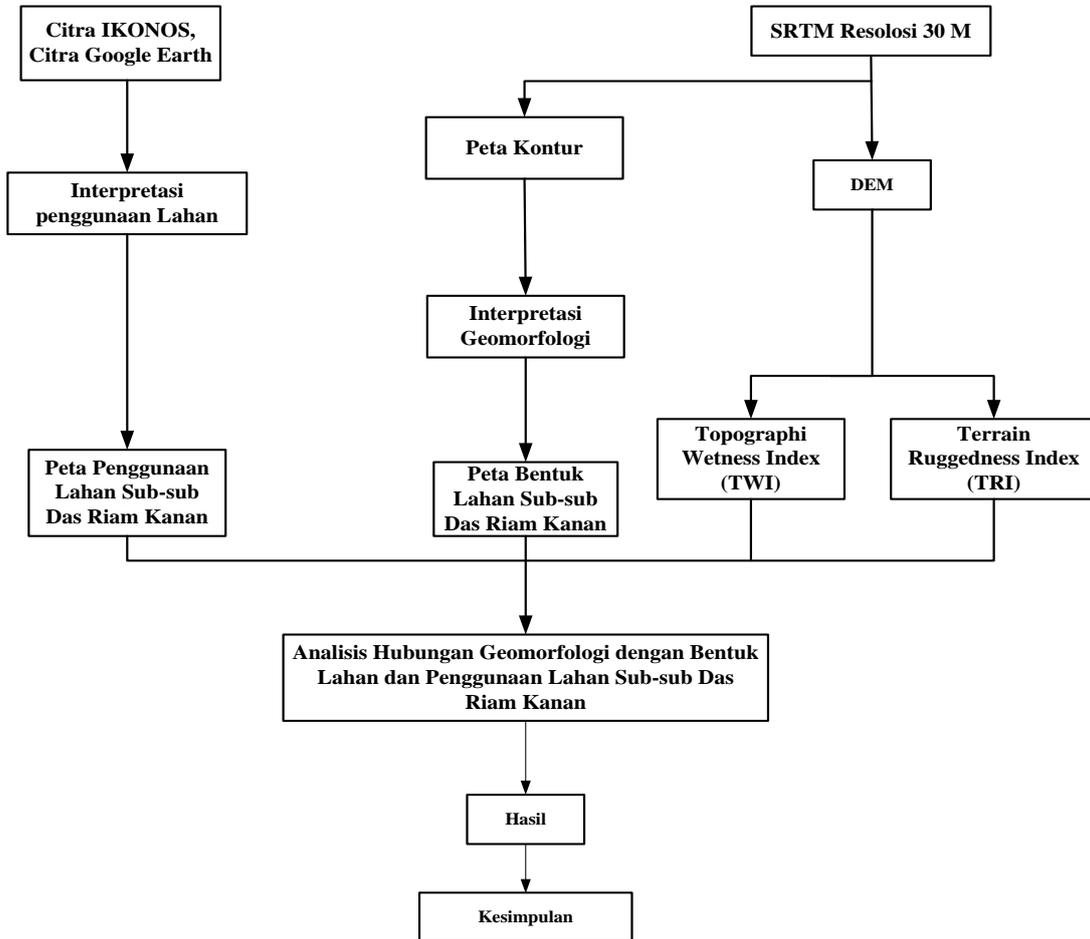
melalui interpretasi citra SRTM (resolusi 30 m) dan peta penggunaan lahan dihasilkan melalui citra Google Earth

- Tahap analisis data dilakukan tumpang tindih (overlay) antara hubungan peta bentuk lahan penggunaan dengan

indeks wetness topografi dan indeks kekasaran medan.

2.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Diagram alir

III HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil interpretasi visual dari citra SRTM (resolusi spasial 30 meter) diperoleh jenis-jenis bentuk lahan Sub-sub

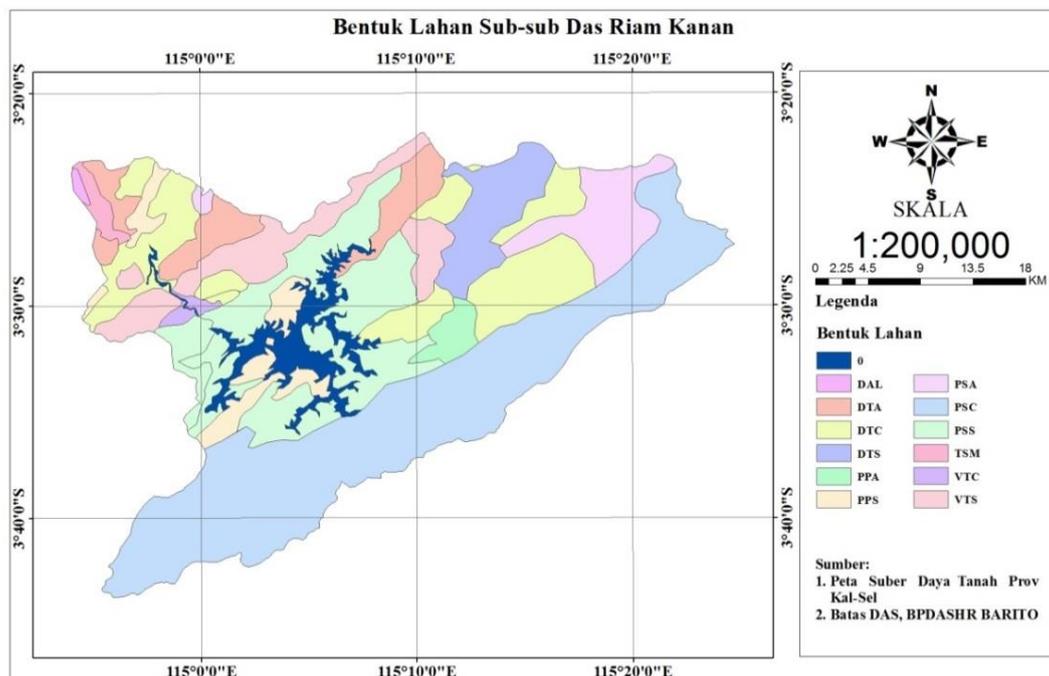
DAS Riam Kanan yang dipilah dalam bentuk Table 1 dan Gambar 2 menjadi 13 bagian yaitu:

Tabel 1 Bentuk lahan Sub-sub DAS Riam Kana

Kode	Keterangan Bentuk Lahan (<i>Landform</i>)	Luas(ha)	Luas (%)
-	Tubuh air (waduk dan sungai)	4.618,23	3,96
DAL	Dataran aluvial	230,83	0,20
VTC	Volkanik tua, cukup tertoreh	821,78	0,70
DTA	Dataran tektonik, agak tertoreh	7.330,19	6,28
DTC	Dataran tektonik, cukup tertoreh	15.528,36	13,31
DTS	Dataran tektonik, sangat tertoreh	7.187,92	6,16

VTS	Volkanik tua, sangat tertoreh	11.651,36	9,99
PPA	Panggung paralel, agak tertoreh	1.213,18	1,04
PPS	Pegunungan paralel, sangat tertoreh	4.415,10	3,78
PSC	Pegunungan struktural, cukup tertoreh	38.200,08	32,74
PSA	Perbukitan struktural, agak tertoreh	5.925,24	5,08
PSS	Perbukitan struktural, sangat tertoreh	18.650,90	15,99
TSM	Tanggul sungai meander	891,86	0,76
Total		116.650,03	100,00

Sumber: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber daya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, 2011.



Gambar 2 Peta Bentuk Lahan Sub-sub DAS Riam Kanan

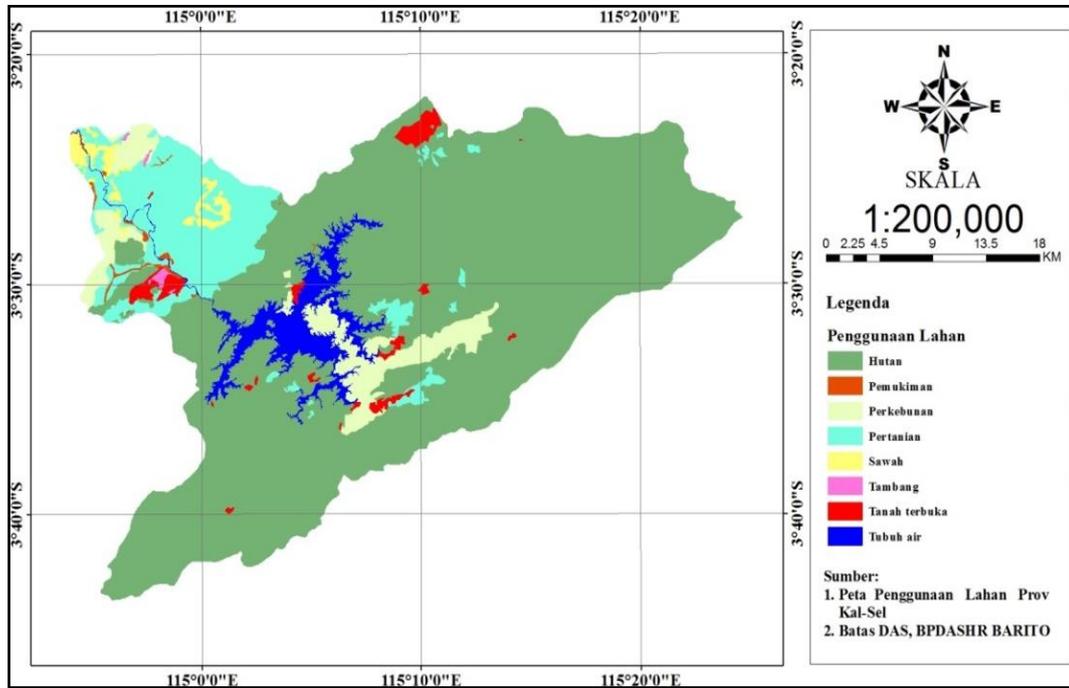
Menurut peta geologi (skala 1:200.000) daerah penelitian tersusun oleh pegunungan, perbukitan dan dataran. Jenis-jenis bentuk lahan di daerah penelitian tercantum di dalam Tabel 3. Secara geomorfologi daerah penelitian ini didominasi oleh bentuk lahan pegunungan seperti pegunungan struktural

cukup tertoreh (PSC) di daerah bagian utara yaitu 38.200,08 ha atau 32,74 % dari total luas daerah penelitian sedangkan penggunaan lahan pada daerah penelitian ini dibagi menjadi 8 (delapan), yaitu ditampilkan dalam Tabel 2 dan persebaran spasialnya disajikan pada Gambar 3.

Tabel 2 Luas penggunaan Lahan Sub-sub DAS Riam Kanan

Jenis Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
Hutan	88,070.15	75.49
Pemukiman	320,03	0,27
Perkebunan	5.108,99	4,38
Pertanian	14.779,92	12,67
Sawah	1.479,52	1,27

Tambang	257,06	0,22
Tanah terbuka	2.031,13	1,74
Tubuh air	4,618.23	3.96
Total	116.665,03	100,00



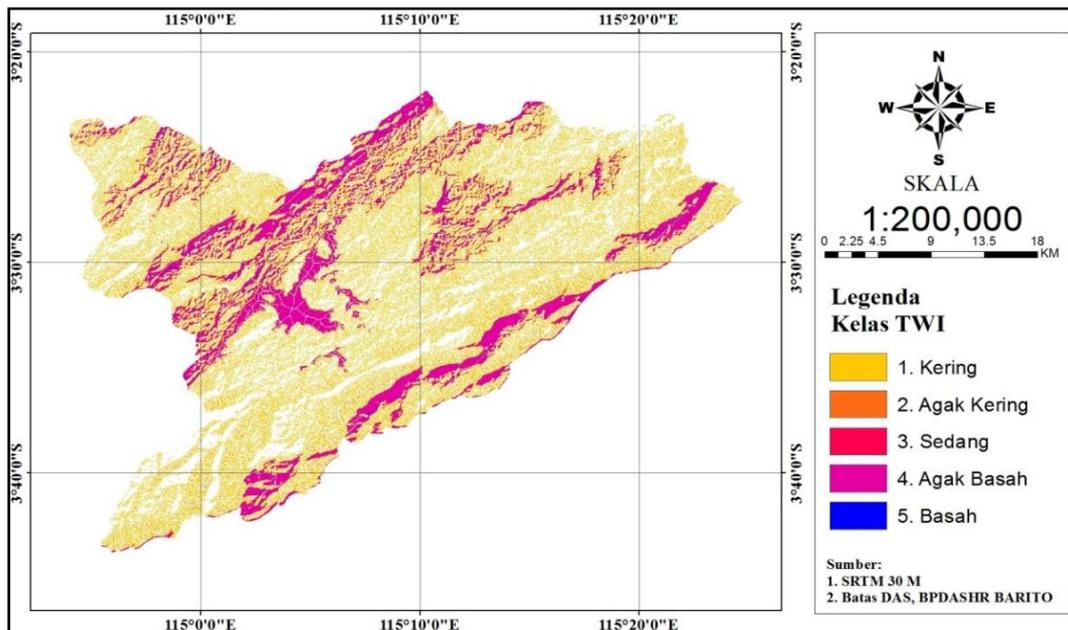
Gambar 3 Peta Penggunaan Lahan Sub-sub DAS Riam Kanan

Berdasarkan data Tabel 2 dan Gambar 3 di atas terlihat bahwa penggunaan lahan yang paling dominan di daerah penelitian yaitu hutan dengan persentase sebesar 75,49% dari total wilayah penelitian.

Selanjutnya analisa indeks wetness topografi (TWI) dan indeks kekasaran medan (TRI) dengan melakukan pengkelasan masing-masing menjadi 5 kelas disajikan dalam bentuk tabel dan gambar sebagai berikut:

Tabel 3 Luas TWI (*Topographic Wetness Index*)

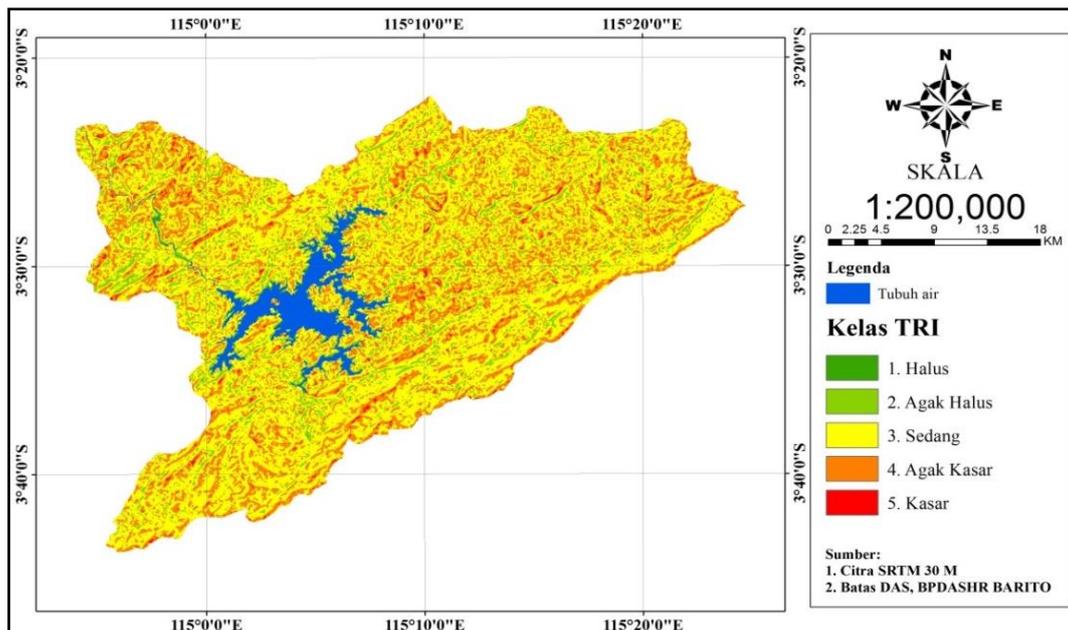
Kelas TWI	Luas (ha)	Persentasi (%)
1 = Kering	80.193,87	68,74
2 = Agak Kering	5.083,37	4,36
3 = Sedang	1.579,88	1,35
4 = Agak Basah	28.729,89	24,63
5 = Basah	1.078,01	0,92
Total	116.665,03	100,00



Gambar 4 Peta Kelas TWI Hasil Konversi pada Software ArcGis v.10.2

Pada Gambar 4 dan Tabel 3 di atas terlihat bahwa kelas TWI yang paling menyebar secara dominan yaitu kelas kering (kelas 1)

dengan persentase 68,74% dari semua wilayah penelitian.



Gambar 5 Peta Kelas TRI Hasil Konversi pada Software ArcGis v.10

Tabel 4 Luas TRI (*Terrain Ruggedness Index*)

Kelas TRI	Luas (ha)	Persentase (%)
1 = Halus	3.143,51	2,69
2 = Agak Halus	12.885,75	11,05
3 = Sedang	66.400,64	56,92
4 = Agak Kasar	32.998,21	28,28
5 = Kasar	1.236,93	1,06
Total	116.665,03	100,00

Untuk TRI didominasi oleh kelas sedang (kelas 3) dengan persentase sebesar 56,92% dari semua wilayah penelitian.

Kemudian hasil dari semua data diatas di hubungkan baik TWI terhadap

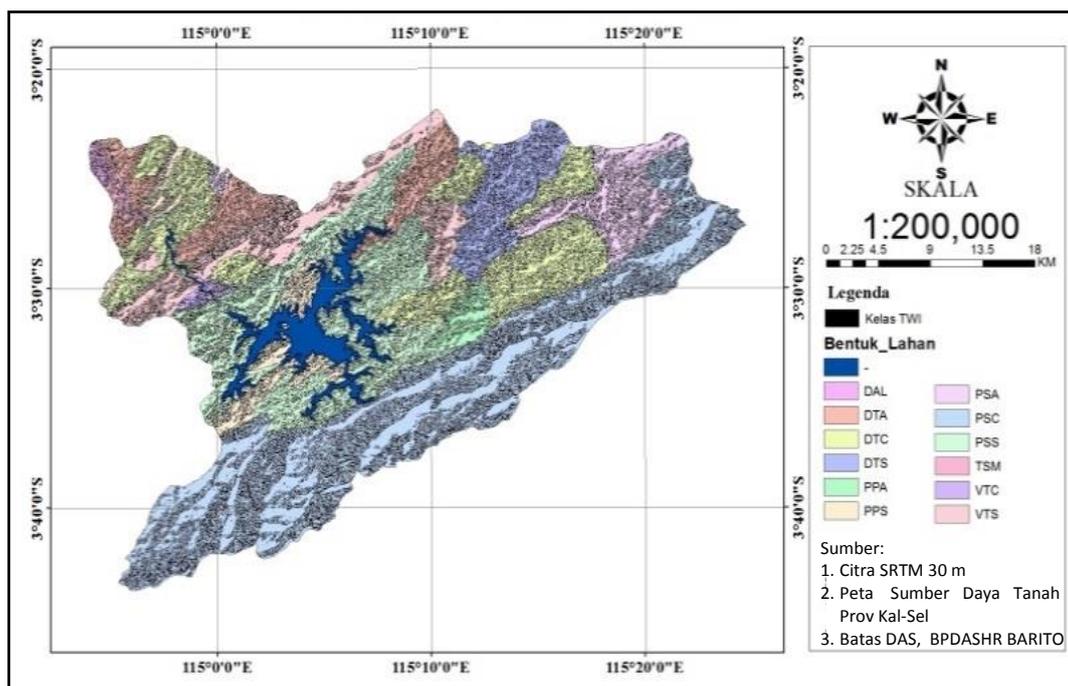
bentuk lahan dan penggunaan lahan serta TRI terhadap bentuk lahan dan penggunaan lahan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar sebagai berikut:

Tabel 5 Luasan Kelas TWI pada Bentuk lahan Sub-sub Das Riam Kanan

Kode Landform	Luasan (ha)					Total (ha)
	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Kelas 5	
-	2.582,10	84,85	419,98	1.523,61	7,69	4.618,23
DAL	192,54	8,78	3,37	24,93	1,20	230,83
VTC	466,58	43,35	6,22	296,03	9,60	821,78
DTA	5.333,01	343,82	97,22	1.460,93	95,22	7.330,19
DTC	12.226,75	580,56	142,56	2.461,54	116,96	15.528,36
DTS	4.794,36	436,30	75,55	1.785,28	96,43	7.187,92
VTS	5.538,74	571,07	206,99	5.146,21	188,35	11.651,36
PPA	1.186,41	13,61	0,60	12,55	0,00	1.213,18
PPS	3.308,74	197,77	46,62	815,43	46,54	4.415,10
PSC	26.421,83	1.770,15	261,28	9.519,43	227,39	38.200,08
PSA	4.467,35	254,24	30,68	1.117,97	55,00	5.925,24
PSS	12.928,31	733,43	278,53	4.484,19	226,43	18.650,90
TSM	747,15	45,43	10,28	81,80	7,19	891,86
Total (ha)	80.193,87	5.083,37	1.579,88	28.729,89	1.078,01	116.665,03

Di lihat dari tabel 5 diatas bahwa hubungan antara TWI dengan bentuk lahan didominasi oleh PSC (pegunungan struktural cukup

tertorah) yang berada dikelas 1 (kering) dengan luas 26.421,83 ha dan bisa dilihat pada gambar 6 berikut:



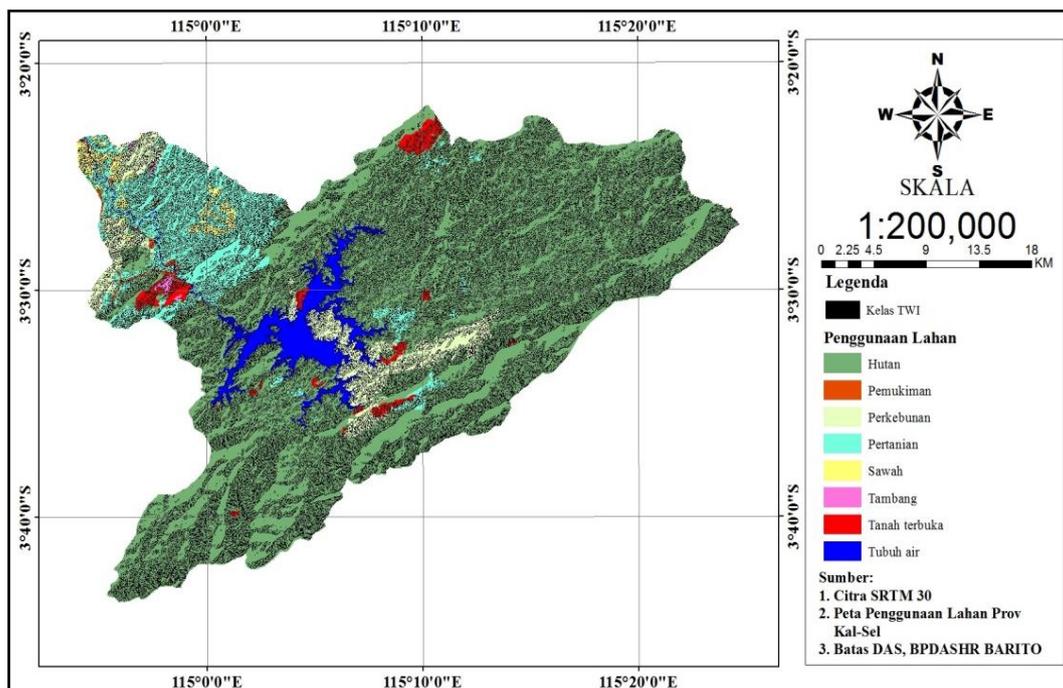
Gambar 6 Hubungan Antara TWI Dengan Bentuk Lahan Sub-sub Das Riam Kana

Tabel 6 Luas TWI pada Penggunaan Lahan Sub-sub Das Riam Kanan

Penggunaan Lahan	Luasan (ha)					Total (ha)
	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Kelas 5	
Hutan	60.010,05	3.977,72	902,25	22.344,26	835,88	88.070,15
Pemukiman	286,84	10,14	1,70	20,31	1,04	320,03
Perkebunan	4.781,94	83,68	12,89	219,87	10,61	5.108,99
Pertanian	9.970,19	754,38	188,03	3.688,76	178,56	14.779,92
Sawah	1.200,18	62,54	14,32	195,97	6,50	1.479,52
Tambang	153,72	16,66	1,18	83,04	2,45	257,06
Tanah terbuka	1.219,61	80,34	37,80	657,79	35,60	2.031,13
Tubuh air	2.571,33	97,92	421,73	1.519,89	7,35	4.618,23
Total (ha)	80.193,87	5.083,37	1.579,88	28.729,89	1.078,01	116.665,03

Di lihat dari table 6 diatas bahwa hubungan antara TWI dengan penggunaan lahan didominasi oleh wilayah hutan yang berada

dikelas 1 (kering) dengan luas 60.010,05 ha dan bisa dilihat pada gambar 7 berikut:



Gambar 7 Hubungan Antara TWI Dengan Penggunaan Lahan Sub-sub Das Riam Kanan

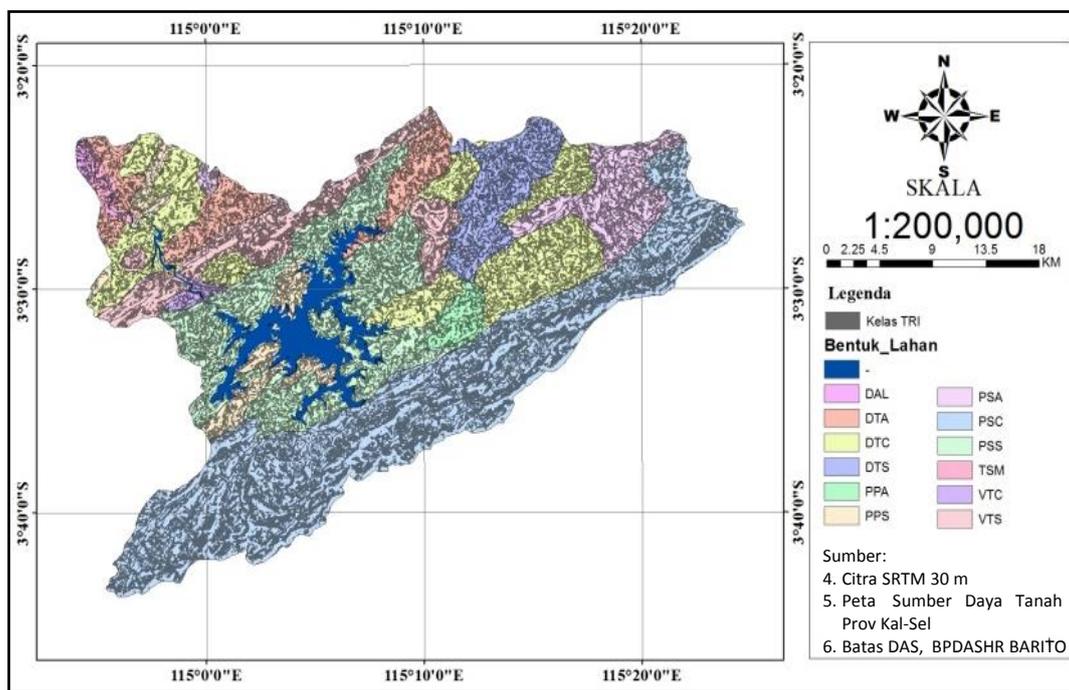
Tabel 7 Luasan TRI pada Bentuk lahan Sub-sub Das Riam Kanan

Kode Landform	Luasan (ha)					Total (ha)
	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Kelas 5	
-	2.915,87	1.221,63	406,00	71,56	3,18	4.618,23
DAL	0,00	45,78	133,23	51,23	0,59	230,83
VTC	0,00	206,03	467,68	143,47	4,60	821,78
DTA	13,60	817,59	3.977,63	2.402,77	118,60	7.330,19
DTC	16,20	1.641,93	8.230,86	5.359,46	279,92	15.528,36
DTS	4,19	701,08	4.328,18	2.123,63	30,84	7.187,92

VTS	1,40	1.083,57	7.245,89	3.160,70	159,80	11.651,36
PPA	0,00	127,29	598,44	465,54	21,91	1.213,18
PPS	73,18	709,71	2.466,18	1.127,46	38,56	4.415,10
PSC	2,60	2.411,15	23.608,50	11.795,61	382,23	38.200,08
PSA	1,00	646,18	3.401,02	1.787,89	89,16	5.925,24
PSS	113,69	3.203,62	11.042,92	4.200,66	90,01	18.650,90
TSM	1,79	70,20	494,09	308,24	17,53	891,86
Total (ha)	3.143,51	12.885,75	66.400,64	32.998,21	1.236,93	116.665,03

Di lihat dari tabel 7 diatas bahwa hubungan antara TWI dengan betuk lahan didominasi oleh PSC (pegunungan struktural cukup

tertorah) yang berada dikelas 3 (sedang) dengan luas 23.608,50 ha dan bisa dilihat pada gambar 8 berikut:



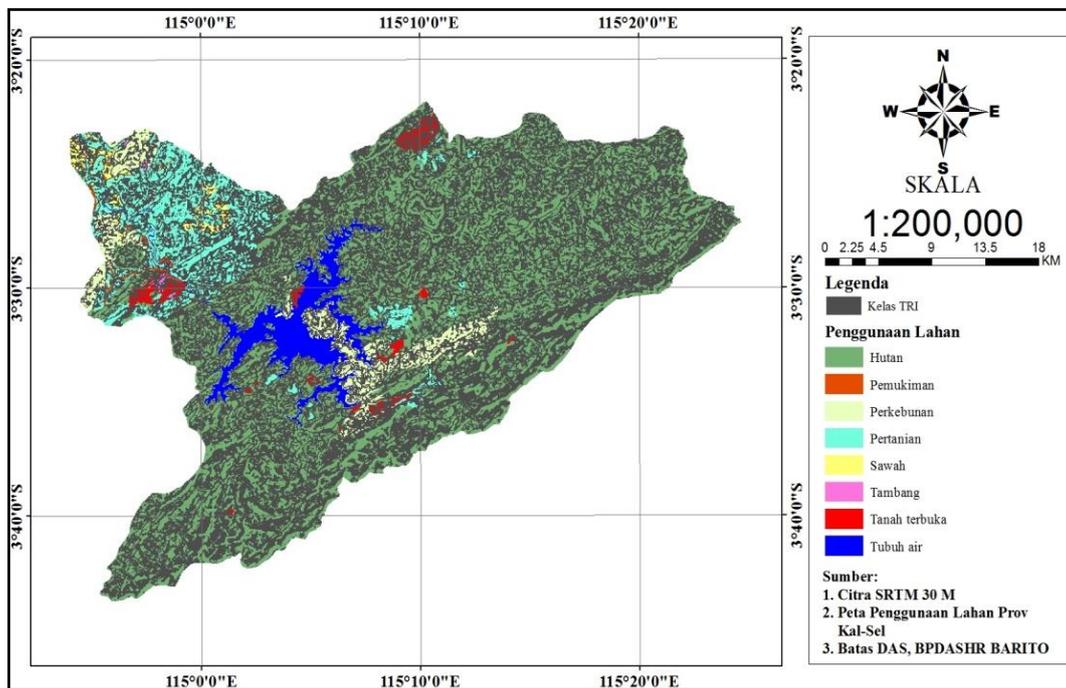
Gambar 8 Hubungan Antara TRI Dengan Betuk Lahan Sub-sub Das Riam Kanan

Tabel 8 Luas TRI pada Penggunaan Lahan Sub-sub Das Riam Kanan

Penggunaan Lahan	Luasan (ha)					Total (ha)
	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Kelas 5	
Hutan	158,56	8.822,53	52.848,81	25.440,42	799,83	88.070,15
Pemukiman	1,60	62,66	154,53	97,13	4,11	320,03
Perkebunan	38,37	584,33	2.655,41	1.762,57	68,31	5.108,99
Pertanian	39,05	1.632,71	8.044,98	4.760,90	302,28	14.779,92
Sawah	3,04	310,38	855,42	305,15	5,52	1.479,52
Tambang	0,00	63,80	160,23	32,75	0,28	257,06
Tanah terbuka	5,47	320,64	1.123,46	527,99	53,57	2.031,13
Tubuh air	2.897,41	1.088,71	557,78	71,30	3,03	4.618,23
Total (ha)	3.143,51	12.885,75	66.400,64	32.998,21	1.236,93	116.665,03

Di lihat dari table 8 diatas bahwa hubungan antara TWI dengan penggunaan lahan didominasi oleh wilayah hutan yang berada

dikelas 3 (sedang) dengan luas 52.848,81 ha dan bisa dilihat pada gambar 9 berikut:



Gambar 9 Hubungan Antara TRI Dengan Penggunaan Lahan Sub-sub Das Riam Kanan

IV KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1) Hasil data penelitian Sub-sub DAS Riam Kanan diperoleh data bentuk lahan (*landform*) serta jenis dan sebarannya menjadi 13 (tiga belas) bagian dengan total luasan sebesar 116.650,03 ha dan yang lebih terlihat mendominasi luasannya dari semua data penelitian berada pada jenis dan sebaran bentuk lahan pegunungan struktural, cukup tertoreh (PSC) dengan luasan sebesar 38.200,08 ha. Dengan demikian semua wilayah tersebut merupakan daerah deposisional dari proses geomorfometri yang terjadi di dalam DAS terhadap Sub-sub DAS Riam Kanan. Sedangkan untuk jenis dan sebaran penggunaan lahan hanya memiliki 8 bagian saja tetapi dilihat dari data yang dihasilkan berada

pada jenis dan sebarannya di wilayah hutan dengan luas 88.070,15 ha menunjukkan bahwa di wilayah penelitian terbilang masih alami dari alam.

- 2) Hasil analisis dari TWI dan TRI telah ditentukan jumlah sebarannya menjadi 5 kelas dimana TWI yang lebih dominan berada di daerah penelitian adalah kelas 1 (kering) dengan persentase 80.193,87 ha. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kekeringan pada daerah penelitian tergolong tinggi. Sementara itu kelas TRI yang mendominasi adalah kelas 3 (sedang) dengan luas sebesar 66.400,64 ha. Secara umum TWI dan TRI dapat digunakan sebagai alat untuk identifikasi terhadap luas sebaran suatu permukaan.
- 3) Dari semua luas TWI dan TRI pada bentuk lahan dan penggunaan telah diperoleh hasil TWI yang didominasi oleh kelas 1 (kering) berada pada

bentuk lahan pegunungan struktural cukup tertoreh (PSC) dengan luas 26.421,83 ha dan berada pada penggunaan lahan hutan dengan luas 60.010,05 ha. Sedangkan TRI yang di dominasi kelas 3 (sedang) berada pada bentuk lahan PSC dengan luas 23.608,50 ha dan berada pada penggunaan lahan hutan dengan luas 52.848,81 ha. Dengan demikian luas kelas TWI dan TRI pada bentuk lahan dan penggunaan lahan didominasi oleh bentuk lahan pegunungan struktural cukup tertoreh dan penggunaan lahan hutan karena sebarannya hampir merata dan terlihat sebarannya jelas dibandingkan dengan yang lain.

Suharyadi. 1996. Petunjuk Praktek Studi Kota. Jurusan Kartografi dan Penginderaan Jauh. Penuntun Praktikum. Gadjah Mada University, Yogyakarta.

V UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada semua pihak yang terkait, saya ucapkan terimakasih telah membantu dalam penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Lukman, F. 2015. Hubungan Geomorfometri Dengan Bentuk Lahan dan Penggunaan Lahan (Studi Khusus: Das Cileungsi-Citeureup, Kabupaten Bogor). Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lillesand T. M. & R. W. Kiefer. 1979. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra. diterjemahkan oleh Dulbahri et al. Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Moore, I. D., R. B. Grayson, & A. R. Ladson. 1991. Digital terrain modelling: A review of hydrological, geomorphological, and biological applications. *Hydrological Processes*. No 5: 3-30.
- Rilley, S. J., DeGloria, S. D. & Elliot, R. 1999. A Terrain Ruggedness Index that Quantifies Topographic Heterogeneity. *Intermountain Journal of Sciences* 5:23-27

