

MEDIA TEKNIK

MAJALAH ILMIAH TEKNOLOGI

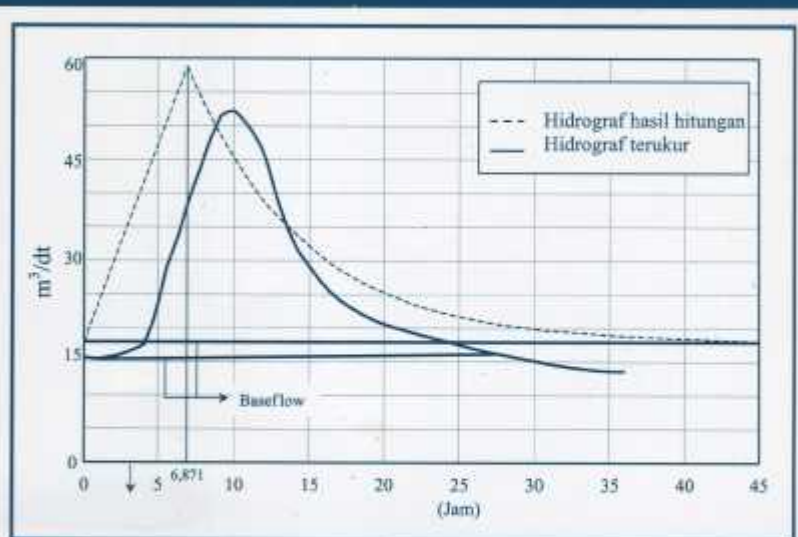


Diterbitkan oleh :
Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada

Terakreditasi berdasarkan Surat Keputusan
Dirjen Dikti No. 55/DIKTI/Kep/2005 Tanggal
17 Nopember 2005

No. 1 Th. XXX Edisi Februari 2008

ISSN 0216-3012



Hidrograf hasil hitungan dan terukur DAS Cikarang di Cikarang

No. 1 Th. XXX Edisi Februari 2008
Nomor ISSN 0216 - 3012

Terakreditasi berdasarkan Surat Keputusan
Dirjen Dikti No. 55/DIKTI/Kep/2005
Tanggal 17 Nopember 2005



MEDIA TEKNIK

Penanggung Jawab :
Prof. Dr. Ir. Indarto, DEA

Ketua :
Prof. Ir. Nur Yuwono, Dip. H.E. Ph.D.

Sekretaris :
Ir. Radiana Triatmadja, Ph.D.

Bendahara :
Ir. Djawahir, M.Sc.

Dewan Redaksi :
Dr. Ir. Sudaryono, M.Eng., Ir. Soedjatmiko, M.Sc.
Ir. Aryono Prihandito, Dip.C., M.Sc., Dr. Ir. Heru Hendrayana
Ir. Rochmadi, SU., Ph.D., Dr. Ir. Jamasri
Ir. Agus Budhie Wijatna, M.Si., Prof. Ir. Nur Yuwono, Dip.HE., Ph.D.

Tata Usaha :
Eni Siswati, S.Sos.
Setiya Budhiani, B. Purwanto, Wijayanto
Lilis Milat Kasmini, Sumarsih, Damiri

Alamat Redaksi :
Biro Dekan
Fakultas Teknik UGM
Jl. Grafika 2. Kampus UGM
Telp. 513665 atau 902193
Fax. (0274) 589659
Yogyakarta

Penerbit :
Fakultas Teknik UGM

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	1
EDITORIAL	2
ILMU DAN TEKNOLOGI	3
KELOMPOK TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN	
• Causes and Consequences of Urban Morphological Transformation: A Theoretical Discussion and Some Asian Experiences <i>Ir. Bambang Hari Wibisono, MUP, M.Sc. Ph.D.</i>	3
• Morfologi Kampung di Masyarakat Kampung Pulo Jawa Barat <i>Endang Setyowati</i>	19
• Implementasi Model Penilaian Tanah Kelurahan Argodadi Kecamatan Sedayu Kabupaten Bantul pada Sistem Informasi Geografis Pajak Bumi dan Bangunan (SIG PBB) <i>Yulaikhah, ST., MT, Cahyono Budi Santoso, ST. MT., dan Ir.Hadiman, MSc</i>	24
• Karakteristik dan Pemanfaatan Batupasir Daerah Igirtipis, Desa Penusupan, Kecamatan Sruweng, Kabupaten Kebumen, Propinsi Jawa Tengah <i>Ir. Anastasia Dewi Titisari, MT, Aris Prima, ST, Dr. Arifudin Idrus, MT, dan Ir. Djoko Wintolo, DEA, ...</i>	33
• Pemetaan Ketebalan Regolith (Tanah Penutup) Dengan Metode <i>Ground Penetration Radar</i> (GPR) - di Daerah Aliran Sungai Jirak, Kabupaten Gunungkidul, DIY. <i>Salahuddin Husein, ST., M.Sc., dan Ir. Srijono, MS.</i>	41
• Karakteristik Sedimen Sungai Opak, Yogyakarta <i>Sugeng Sapto Surjono, S.T., M.T., Dr., dan Marno Datun, Ir.</i>	47
• Konfigurasi Pantai di Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur dan Hubungannya dengan Dampak Tsunami 12 Desember 1992 <i>Theophila Listyani R.A, S.T., M.T., Ir. Agustinus Isjudarto, M.T., Dr. Ir. Sari B. Kusumayudha, MSc., dan Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, M.T.</i>	55
• Usaha Peningkatan Frekuensi Alami Struktur Lantai Gedung Berbentang Panjang Menggunakan Rangka Baja (Studi kasus gedung Grha Sabha Pramana UGM) <i>Dr. Ir. Bambang Supriyadi</i>	63
• Penerapan Teori Hubungan Fuzzy untuk Analisis Kemiripan Daerah Aliran Sungai <i>Dr.Ir. Rachmad Jayadi, M.Eng.</i>	69
KELOMPOK TEKNOLOGI INDUSTRI	
• Evaluasi Asimetri Termal pada Citra Inframerah Digital untuk Deteksi Dini Kanker Payudara (<i>Thermal Asymmetry Evaluation on Digital Infrared Image for Early Stage Cancer Detection</i>) <i>Dr. Ir. Thomas Sri Widodo, DEA.</i>	77
• Analisis Sistem Pengolahan Limbah Cair Batik Menggunakan Tawas dan Kapur di Kota Yogyakarta <i>Ir. Puji Asih</i>	81
• Pengaruh Penambahan Grog Terhadap Kualitas Lempung Pundong <i>Chandra Wahyu Purnomo, ST.</i>	85
• Pengaruh Variasi Arus Listrik Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik pada Pengelasan Baja Tahan Karat Austenitik <i>Ir. Greg. Sukartono</i>	89
• Kajian Pemilihan Zone Proyeksi UTM untuk Pemetaan Kawasan Lintas Batas Zone <i>Ir. Bambang Sulisty, Dipl.IGP., M.Si.</i>	93
Sampul depan : Hidrograf hasil hitungan dan terukur DAS Cikarang di Cikarang (artikel halaman 69-76)	

KAJIAN PEMILIHAN ZONE PROYEKSI UTM UNTUK PEMETAAN KAWASAN LINTAS BATAS ZONE

(Studi Kasus Pemetaan Kawasan Hutan Propinsi Bengkulu)

Bambang Sulisty¹⁾

ABSTRACT

The research was aim at studying in choosing UTM Projection Zone for mapping of the area spanning across boundary zone, especially Forest Area in Bengkulu Province.

Methodology applied was by doing digital analysis using GIS Program in forested area which are studied. Forest Maps were digitized, edited and labeled and finally transformed their coordinates into geographical coordinate (latitude, longitude). The result then transformed into UTM Projection using two different zone, i.e. Zone 47 and Zone 48. After coordinate transformation, comparison analysis was done to compare their area in two different zones, the result then was analyzed to determine which zone that should be chosen by taking into account the data having the least distortion.

Result shows that for mapping activity of the area spanning across boundary zone, especially Forest Area in Bengkulu Province, Zone 48 must be chosen when using UTM Projection because its least difference in its boundaries to the central meridian (between 1.31667° and 3.98333°) compared to when choosing Zone 47 (between 2.01667° and 4.68333°). As a consequence that the area of forest area presented is also using data calculated using Zone 48.

Keywords : UTM Projection, Forest Mapping

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Salah satu subsistem dalam pekerjaan Sistem Informasi Geografis yaitu menyajikan hasil analisisnya sebagai peta yang merupakan luaran (*output*) yang akan digunakan untuk keperluan selanjutnya (Burrough, 1986; Behward and Valenzuela, 1990). Dalam penyusunan peta diperlukan suatu proyeksi peta yang memberikan hubungan antara titik-titik di bumi dengan di peta (Prihandito, 1988; Prihandito, 1989; Sukoco dan Halim, 1995). Proyeksi peta yang dipilih dipersyaratkan yang mempunyai distorsi yang kecil.

Proyeksi UTM (*Universal Transverse Mercator*) merupakan proyeksi peta yang banyak dipilih dan digunakan didalam kegiatan pemetaan di Indonesia karena dinilai memenuhi syarat-syarat ideal yang sesuai dengan bentuk, letak dan luas Indonesia.

Namun demikian permasalahan timbul apabila kawasan yang akan dipetakan berada pada perbatasan zone yang berarti kawasannya terletak pada dua zone sekaligus, sementara kawasan tersebut harus disajikan dalam satu lembar peta sekaligus. Di Indonesia beberapa propinsi yang kawasannya terletak pada dua zone sekaligus yaitu : Bengkulu, Jambi, Riau, Jawa Barat, Jawa Timur, Kalimantan Tengah, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Maluku dan Irian.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemilihan zone proyeksi UTM untuk pemetaan

kawasan lintas batas zone, khususnya pemetaan Kawasan Hutan di Propinsi Bengkulu.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang berkaitan dengan pemilihan zone proyeksi UTM untuk pemetaan kawasan lintas batas zone boleh dikatakan sangat jarang dilakukan. Hal ini dapat dimaklumi dengan adanya beberapa kenyataan bahwa : 1). Tidak banyak kawasan di Indonesia, khususnya untuk tujuan pemetaan menggunakan Proyeksi UTM, yang membentang pada dua zone sekaligus; 2). Kekurangpahaman Pembuat Peta dalam pemilihan Proyeksi Peta pada saat membuat peta; dan 3). Program GIS yang banyak digunakan untuk keperluan pemetaan biasanya sudah memberikan alternatif jenis proyeksi peta yang bisa dipilih oleh Pembuat Peta dalam membuat peta tanpa mengetahui konsekwensinya terhadap luas wilayah.

Sulisty¹⁾ (2004) pernah meneliti pengaruh pemilihan Zone Proyeksi UTM dalam perhitungan luas Daerah Aliran Sungai di Propinsi Bengkulu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 50 DAS yang dikaji ada perbedaan luas berkisar antara 7 Ha sampai dengan 245 Ha apabila luasnya dihitung pada Zone 47 dan Zone 48 dari Proyeksi UTM. Semakin luas DAS-nya maka akan semakin besar perbedaan luasnya, demikian juga sebaliknya.

Dengan mengetahui pengaruh pemilihan zone proyeksi UTM terhadap luas kawasan dengan lebih pasti maka akan diperoleh informasi yang mempunyai tingkat kepercayaan yang lebih tinggi.

¹⁾ Ir. Bambang Sulisty¹⁾, Dipl.I.GP., M.Si, Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jalan Raya Kandang Limun, Bengkulu 38371 A

LANDASAN TEORI

Proyeksi peta adalah suatu sistem yang memberikan hubungan antara posisi titik-titik di bumi dan di peta. Kerena permukaan bumi secara fisik tidak beraturan, sehingga sulit untuk melakukan perhitungan-perhitungan dari hasil ukuran (pengukuran). Untuk itu dipilih suatu bidang yang teratur dengan besaran-besaran tertentu (Prihandito, 1988; Sukoco dan Halim, 1995).

Peta merupakan gambar permukaan bumi pada bidang datar dalam ukuran yang lebih kecil, dimana titik-titik pada peta ditentukan terhadap sistem siku-siku X dan Y, sedangkan posisi titik-titik pada muka bumi ditentukan oleh bujur dan lintang (λ dan ϕ).

Didalam konstruksi suatu proyeksi peta, bumi biasanya digambarkan sebagai bola (dengan jari-jari $R = 6370,283$ km) inilah yang nantinya akan diambil sebagai bentuk matematis dari permukaan bumi. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam perhitungan. Untuk daerah yang kecil (maksimum 30 km x 30 km) dapat dianggap sebagai daerah yang datar, sehingga pemetaan daerah tersebut dapat langsung digambar dari hasil pengukuran di lapangan, tanpa emakai salah satu sistem proyeksi peta.

Persoalan utama dalam proyeksi peta adalah penyajian bidang lengkung ke bidang datar. Bidang yang lengkung jika dibentangkan menjadi bidang datar tertentu akan mengalami kesalahan (*distorsi*), sedangkan suatu peta dikatakan ideal apabila dapat memberikan : luas benar, bentuk benar, arah benar, dan jarak benar. Keempat syarat tersebut jelas tidak akan mungkin dapat dipenuhi, tetapi harus mengorbankan syarat lainnya. Cara yang dapat dilakukan hanyalah mengurangi kesalahan sekecil mungkin untuk memenuhi satu atau lebih syarat-syarat peta ideal, yaitu dengan : a). Membagi daerah yang dipetakan menjadi bagian-bagian yang tidak begitu luas; dan b). Memilih bidang proyeksi yang sesuai dengan letak daerah yang dipetakan, misalnya : bidang datar; bidang kerucut dan bidang silinder.

Cara penggambaran dari bentuk lengkung ke bentuk bidang datar dapat dilakukan dengan menggunakan rumus matematis tertentu.

Metode proyeksi atau transformasi dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Proyeksi langsung (*direct projection*) yaitu dari Elipsoida ke bidang proyeksi.
- Proyeksi ganda merupakan transformasi dari Elipsoida ke bidang bola kemudian dari bidang bola ke bidang proyeksi.

Pemilihan macam proyeksi tergantung pada :

- Bentuk, letak dan luas daerah yang dipetakan.
- Ciri-ciri tertentu/ciri-ciri asli yang akan dipertahankan.

Secara garis besar, macam-macam proyeksi peta dapat digolongkan atas beberapa sudut pandang :

- Ditinjau dari sifat asli yang akan dipertahankan : Proyeksi *equivalent*; Proyeksi *konform*, dan Proyeksi *equidistant*.
- Ditinjau dari macam bidang proyeksi : Proyeksi *Azimuthal/zenithal*; Proyeksi *Kerucut*; dan Proyeksi *Silinder*.
- Ditinjau dari kedudukan sumbu simetri karakteristik bidang proyeksi : Proyeksi *Normal*; Proyeksi *Miring* dan Proyeksi *Transversal*.

Salah satu proyeksi peta yang saat ini banyak digunakan adalah proyeksi *Universal Transverse Mercator* (UTM) yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

- Bidang silinder akan memotong bola bumi di dua buah meridian, yang disebut meridian standar dengan faktor skala (k) = 1
- Lebar zone (wilayah) sebesar 6° , dengan demikian bumi dibagi dalam 60 zone.
- Tiap zone mempunyai meridian tengah sendiri.
- Perebesaran di meridian tengah = 0,9996

Zone nomor 1, dimulai dari daerah yang dibatasi oleh meridian 180° BB dan 174° BB dilanjutkan ke arah Timur sampai nomor 60.

Batas paralel tepi atas dan tepi bawah adalah 84° Utara dan 80° Selatan. Dengan demikian untuk daerah kutub harus di proyeksikan dengan proyeksi lain (rekomendasi : *Universal Polar Stereographic Projection*) Telah diuraikan di depan bahwa silinder memotong (*secant*) bola bumi. Hal ini dilakukan agar dapat mereduksi distorsi sekecil mungkin dengan lebar zone (wilayah) 6° .

Untuk menghindari koordinat negatif di dalam proyeksi UTM setiap meridian tengah di dalam setiap zone diberi harga 500.000 m East (*timur*). Untuk harga-harga ke arah utara equator dipakai sebagai garis datum dan diberi harga 0 m North (*utara*). Untuk perhitungan ke arah Selatan equator diberi harga 10.000.000 m North.

Antara meridian tengah (500.000 m E) dengan garis grid 320.000 m E (sebelah barat meridian tengah) dan 680.000 m E (timur meridian tengah) terjadi reduksi skala. Faktor skala pada daerah ini mempunyai reduksi dari 0,99960 sampai 1,00000. Di luar batas tersebut 320.000 m E dan 680.000 m E faktor skala lebih besar daripada 1,00000. Berarti jarak-jarak pada peta tergambar lebih besar dari pada permukaan bumi (tidak memperhatikan skala peta). Dalam hal ini meridian tengah 1000 m di bumi akan tergambar $0,99960 * 1000$ m = 999,60 meter. Berarti ada reduksi pada peta sebesar 40 cm per 1000 m sebelah barat atau timur meridian tengah untuk jarak 1000 m. Untuk daerah dekat dengan tepi zone, sekitar 300.000 m sebelah barat atau timur meridian tengah untuk jarak 1000 m akan tergambar 1000,70 m. Berarti mengalami pembesaran distorsi 70 cm per 1000 m.

- Kebaikan daripada Proyeksi UTM
- Proyeksinya simetris untuk setiap wilayah dengan bujur 6° .
 - Transformasi koordinat dari zone ke zone dapat di kerjakan dengan rumus yang sama untuk setiap zone di seluruh dunia.
 - Distorsinya antara $-40 \text{ cm} / 1000 \text{ m}$ dan $\pm 70 \text{ cm} / 1000 \text{ m}$.

Setiap zone berukuran 6° bujur x 8° lintang. Ada perkecualian pada lintang 72° U dan 84° U dimana ukuran zone 6° bujur x 12° lintang.

Setiap zone (wilayah) pada UTM mempunyai overlap sekitar 40 km (25 mile), jadi setiap titik yang berada di daerah overlap akan mempunyai 2 harga koordinat. Setiap jalur selebar 8° lintang diberi kode huruf, dimulai dari jalur $80^\circ \text{ S} - 72^\circ \text{ S}$ diberi huruf C dan berakhir dengan huruf X pada jalur $80^\circ \text{ U} - 72^\circ \text{ U}$ (huruf I dan O tidak digunakan).

Dalam penerapan sistim UTM bagi peta-peta Dasar Nasional wilayah Indonesia terbagi 9 wilayah (zone) yang masing-masing mempunyai lebar 6° bujur, mulai dari meridian 90° timur sampai dengan meridian 144° bujur timur dengan batas garis paralel 10° lintang utara dan 15° lintang selatan dengan 4 satuan daerah yaitu L, M, N dan P. Sebagai bidang referensi digunakan Spheroid GRS 1967 (*Geodetic Reference System 1967*) dengan dimensi :

Radius equator (a) = 666378160 m

Penggepengan (f) = 1 ; 298, 25

DESAIN DAN METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih yaitu Kawasan Hutan di Propinsi Bengkulu yang secara geografis terletak diantara Bujur Timur $101^\circ 01'$ sampai $103^\circ 41'$ dan Lintang Selatan $2^\circ 16'$ sampai $3^\circ 41'$. Dalam proyeksi UTM kawasan tersebut terletak pada dua zone, yaitu zone 47 (dengan batas bujur 96° dan 102°) dan zone 48 (dengan batas bujur 102° dan 108°).

Data utama yang diperlukan di dalam penelitian ini meliputi :

- Peta Kawasan Hutan Propinsi Bengkulu yang disusun oleh Balai Inventarisasi dan Perpetaan Hutan (BIPHUT) pada Dinas Kehutanan Propinsi Bengkulu.

Piranti lunak dan alat untuk keperluan penelitian meliputi :

- ARC/INFO versi 3.5.1. beserta perangkatnya untuk analisis data berbasis vector.
- ARC/VIEW beserta perangkatnya untuk pembuatan lay out peta.

- Meja Digitizer dan peralatan/perlengkapan lain yang membantu memperlancar kegiatan penelitian.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian meliputi : 1) tahap persiapan, 2) tahap digitasi, 3) tahap analisis, dan 4) tahap penulisan dan pembuatan peta.

Tahap persiapan. Dalam tahap ini selain dilakukan penelusuran ke pustaka juga menyiapkan peta-peta kawasan hutan yang telah dipetakan secara manual oleh Balai Inventarisasi dan Perpetaan Hutan (BIPHUT) pada Dinas Kehutanan Propinsi Bengkulu.

Tahap digitasi menggunakan ARC/INFO yaitu melakukan digitasi (pengubahan data analog menjadi data digital) terhadap peta-peta kawasan hutan. Dalam proses ini juga dilakukan proses editing, labelling dan transformasi koordinat ke koordinat geografis (lintang dan bujur) dan juga koordinat UTM.

Tahap analisis. Pada tahap ini dilakukan transformasi koordinat data digital ke dalam dua zone yang berbeda, yaitu Zone 47 dan Zone 48. Setelah dilakukan transformasi kemudian dilakukan analisis perbandingan luas kawasan hutan pada kedua zone tersebut, kemudian hasilnya dianalisis untuk menentukan zone mana yang akan dipilih dengan memperhatikan data yang mempunyai distorsi yang paling kecil.

Tahap penulisan dan pembuatan peta. Hasil pengolahan dan analisis data ditulis dalam bentuk laporan mulai dari awal sampai akhir kegiatan serta hasil yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perbandingan hitungan luas kawasan hutan pada zone 47 dan zone 48 pada proyeksi UTM disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil hitungan luas kawasan hutan pada Zone 47 lebih besar daripada hasil hitungan luas pada Zone 48. Hal ini ditunjukkan bahwa perbedaan antara keduanya seperti ditunjukkan pada kolom "perbedaan". Perbedaan keduanya semakin lebih besar seiring dengan lebih besarnya luas kawasan hutan yang diperbandingkan. Secara rata-rata, prosentase besarnya perbedaan tersebut adalah 0,18 %. Secara kartografis, apabila nilai ambang ketelitian geometrik dan semantiknya ditetapkan sebesar 90 % (Doyle, 1984, dalam Sukoco, 1995), perbedaan sebesar itu masih dapat ditoleransi atau diterima karena masih lebih kecil dari 10 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemilihan kedua zone tersebut tidak terlalu berpengaruh terhadap ketelitian geometrik dan semantik, artinya penyusun peta dapat memilih secara bebas satu zone yang diinginkan dari keduanya, Zone 47 atau Zone 48.

Tabel 1. Hasil perbandingan hitungan luas kawasan hutan pada zone 47 dan zone 48 pada proyeksi UTM

No.	Nama Kawasan Hutan	Luas (m ²)			Perbedaan	
		Zone 47	Zone 48	Rata-rata	Luas (m ²)	%
1	CA. Talang Ulu I	6713,8	6691,0	6702,4	22,8	0,34
2	CA. Talang Ulu II	7620,6	7603,5	7612,1	17,1	0,22
3	CA. Pagar Gumung III	9431,3	9422,7	9427,0	8,6	0,09
4	CA. Pagar Gumung II	12501,6	12485,9	12493,7	15,7	0,13
5	CA. Pagar Gumung I	29568,0	29485,1	29526,6	82,9	0,28
6	HL. Konak	68219,4	68125,5	68172,5	93,9	0,14
7	CA. Air Rami I	524333,9	523348,6	523841,3	985,3	0,19
8	TWA. Way Hawang	880376,8	878901,2	879639,0	1475,6	0,17
9	CA. Muko-muko I	884332,9	882663,1	883498,0	1669,8	0,19
10	CA. Air Alas	935912,9	934390,9	935151,9	1522,0	0,16
11	CA. Air Sebelat	964146,3	962416,7	963281,5	1729,6	0,18
12	CA. Air Rami II	1225451,2	1223119,3	1224285,3	2331,9	0,19
13	CA. Dnau Menghijau	1429876,0	1427293,0	1428584,5	2583,0	0,18
14	CA. Muko-muko II	1819149,0	1815867,0	1817508,0	3282,0	0,18
15	TWA. Pulau Bani	2242267,3	2238275,9	2240271,6	3991,4	0,18
16	TWA. Air Hitam	2602072,0	2597209,0	2599640,5	4863,0	0,19
17	CA. Pasar Seluma	4408608,0	4401001,0	4404804,5	7607,0	0,17
18	HL. Rimbo Donak	4759931,0	4750767,0	4755349,0	9164,0	0,19
19	TWA. Pantai Panjang	5477129,0	5467093,0	5472111,0	10036,0	0,18
20	CA. Dusun Besar	5811577,0	5801290,0	5806433,5	10287,0	0,18
21	CA. Pasar Ngalam	6044285,4	6034158,7	6039222,1	10126,7	0,17
22	Tahura Rajolelo	11204310,0	11184210,0	11194260,0	20100,0	0,18
23	HP. Air Bengkenang	17247950,0	17216900,0	17232425,0	31050,0	0,18
24	HP. Air Sambat	20138290,0	20101030,0	20119660,0	37260,0	0,19
25	HPT. Air Talo	24080940,0	24036460,0	24058700,0	44480,0	0,18
26	HP. Air Dikit	27461040,0	27410550,0	27435795,0	50490,0	0,18
27	CA. Danau Tes	27796480,0	27745410,0	27770945,0	51070,0	0,18
28	HP. Air Bintunan	35319770,0	35255100,0	35287435,0	64670,0	0,18
29	HL. BT. Riki	43456690,0	43376660,0	43416675,0	80030,0	0,18
30	HP. Air Teramang	48837910,0	48748840,0	48793375,0	89070,0	0,18
31	HPT. Air Kedurang	49840170,0	49748520,0	49794345,0	91650,0	0,18
32	HPT. Air Kinal	51242000,0	51148800,0	51195400,0	93200,0	0,18
33	HPT. BT. Rabang	71669320,0	71536980,0	71603150,0	132340,0	0,18
34	HP Khus PLG Sbelat	72092820,0	71959260,0	72026040,0	133560,0	0,19
35	HPT. Peraduan Tinggi	85838110,0	85680290,0	85759200,0	157820,0	0,18
36	HPT. BT. Badas	87231050,0	87070790,0	87150920,0	160260,0	0,18
37	TB. Taman Buru	95329480,0	95153630,0	95241555,0	175850,0	0,18
38	HP. Air Rami	136587300,0	136335900,0	136461600,0	251400,0	0,18
39	HPT. Air Ketahun	145957200,0	145688400,0	145822800,0	268800,0	0,18
40	TWA. BT. Kaba	152488500,0	152207000,0	152347750,0	281500,0	0,18
41	HPT. Air Ipuh	162145300,0	161848100,0	161996700,0	297200,0	0,18
42	HL. BT. Balai Rejang	166447100,0	166143000,0	166295050,0	304100,0	0,18
43	HPT. BT. Kumbang	244775100,0	244326000,0	244550550,0	449100,0	0,18
44	HPT. Air Manjuntio	262012600,0	261532500,0	261772550,0	480100,0	0,18
45	HPT. Lebong Kandis	530200720,0	529231880,0	529716300,0	968840,0	0,18
46	TN Bukit Barisan Slt	663667000,0	662448700,0	663057850,0	1218300,0	0,18
47	HL. Raja Mandara	669850000,0	668621400,0	669235700,0	1228600,0	0,18
48	HL. BT. Daun	1659205000,0	1656163000,0	1657684000,0	3042000,0	0,18
49	TN Kerinci Seblat	3444234000,0	3437915000,0	3441074500,0	6319000,0	0,18
	Jumlah	9046499653,4	9029905918,3	9038202785,8	16593735,2	0,18
	Rata-rata	184622441,9	184283794,3	184453118,1	338647,7	0,18

Catatan : CA : Cagar Alam

TWA: Taman Wisata Alam

TB : Taman Buru

HL : Hutan Lindung

HP : Hutan Produksi

HPT : Hutan Produksi Terbatas

TN : Taman Nasional

Pertanyaan yang muncul adalah luasan kawasan hutan yang mana yang seharusnya disajikan atau dipilih, hasil hitungan luas kawasan hutan pada Zone 47 atukah hasil hitungan luas pada Zone 48? Dalam kaitannya dengan aspek kartografis, maka pemilihan zone berdasarkan luas kawasan maka harus didasarkan pada kriteria bahwa luasan yang mempunyai ketidakpastian (*uncertainty*) yang lebih kecil yang akan dipilih. Untuk mengetahui salah satu diantaranya maka harus dikembalikan pada spesifikasi dari proyeksi UTM itu sendiri yang menyatakan bahwa tiap-tiap zone mempunyai meridian tengah. Meridian tengah tersebut dibandingkan dengan batas terdekat dan batas terjauh dari kawasan yang dipetakan, yaitu perbedaan bujurnya. Yang perbedaannya terkecil, maka itulah zone yang mempunyai ketidakpastian (*uncertainty*) yang lebih kecil. Seperti telah diketahui pada deskripsi lokasi penelitian, maka kawasan yang dipetakan mempunyai batas 101°01' Bujur Timur dan batas 103°41' Bujur Timur, sedangkan meridian tengahnya adalah 99°00' Bujur Timur untuk Zone 47 dan 105°00' Bujur Timur untuk Zone 48. Hasil hitungan perbedaan bujur antara meridian tengah dengan batas kawasan yang dipetakan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan bujur antara meridian tengah dengan batas kawasan yang dipetakan (dalam derajat)

Zone 47				
Meridian Tengah	BTd	BTj	BTd - MT	BTj - MT
99	101,01667	103,68333	2,01667	4,68333
Zone 48				
Meridian Tengah	BTd	BTj	BTd - MT	BTj - MT
105	103,68333	101,01667	1,31667	3,98333

Catatan : BTd = Batas Terdekat BTj = Batas Terjauh

Dari tabel 2 tersebut menunjukkan bahwa hasil hitungan pada Zone 48 mempunyai perbedaan yang lebih kecil (antara 1,31667° sampai dengan 3,98333°) dibandingkan hasil hitungan pada Zone 47 (antara 2,01667° sampai dengan 4,68333°). Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk kegiatan pemetaan kawasan hutan di Propinsi Bengkulu dengan menggunakan proyeksi UTM maka harus dipilih Zone 48, karena memiliki ketidakpastian yang lebih kecil dibandingkan jika digunakan Zone 47. Sebagai konsekwensinya maka luas kawasan hutan yang disajikan juga menggunakan data luasan yang merupakan hasil hitungan pada Zone 48.

Peta kawasan hutan di Propinsi Bengkulu yang menggunakan Proyeksi UTM Zone 48 disajikan pada Lampiran 1.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari uraian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa untuk kegiatan pemetaan kawasan yang terletak pada lintas batas zone, khususnya kawasan hutan di Propinsi Bengkulu, harus dipilih Zone 48 apabila menggunakan Proyeksi UTM karena perbedaan batas-batasnya ke meridian tengah hasilnya lebih kecil (antara 1,31667° sampai dengan 3,98333°) dibandingkan apabila dipilih Zone 47 (antara 2,01667° sampai dengan 4,68333°). Sebagai konsekwensinya maka luas kawasan hutan yang disajikan juga menggunakan data luasan yang merupakan hasil hitungan pada Zone 48.

Saran

Setiap pencantuman data luas hasil pengolahan secara digital supaya diberi tambahan informasi jenis proyeksi peta yang digunakan beserta zonenya. Hal ini untuk menghindari adanya ketidakpastian terhadap pengguna data, karena hitungan pada kawasan yang sama akan menghasilkan luas yang berbeda jika digunakan proyeksi peta yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Belward, A.S. dan Valenzuela, C.R., 1990, *Remote Sensing and Geographical Information Systems for Resource Management in Developing Countries*, Kluwer Academic Publishers, London.
- Brown, A., 1990, *Map Generalization*, Lecture Note, ITC, Enschede, The Netherlands.
- Burrough, P.A., 1986, *Principal of Geographic Information System for Land Resources Assessment*, Clarendonpress, Oxford.
- Mather, P.M., 1987, *Computer Processing of Remotely-Sensed Images : An Introduction*, John Wiley & Sons, New York.
- Prihandito, A., 1988, *Proyeksi Peta*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Prihandito, A., 1989, *Kartografi*, Pusat Penerbitan FT UGM, Yogyakarta.
- Sukoco, M. dan Halim, Y., 1995, *Pengetahuan Peta*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Sukoco, M., 1995, *Penginderaan Jauh untuk Pemetaan*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Sulistyo, B., 2004, *Pengaruh Pemilihan Zone Proyeksi UTM (Universal Transverse Mercator) dalam Perhitungan Luas Daerah Aliran Sungai di Propinsi Bengkulu*, Jurnal Penelitian Lembaga Penelitian UNIB Vol. X. Nomor 2 Juli 2004
- Valenzuela, V.R., 1991. *Basic Principles of Geographic Information System, Remote Sensing and GIS for Resource Management in Developing Countries*, ITC, The Netherlands.

