

ISBN : 978-602-17178-2-0



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL GEOGRAFI 2016

Padang, 19 November 2016

**“Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran
dan Perencanaan Pembangunan”**



**Jurusan Geografi
Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang**

JILID 1

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial

Universitas Negeri Padang

Padang, 19 November 2016

*Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran
dan Perencanaan Pembangunan*

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL GEOGRAFI 2016
JILID 1. GEOGRAFI**

Padang, 19 November 2016

**Jurusan Geografi
Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016, dengan Tema “*Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran dan Perencanaan Pembangunan*”, dapat diterbitkan.

Tema tersebut dipilih, karena saat ini telah semakin intensif dan meluas penggunaan informasi geospasial berupa Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG), baik dalam pembelajaran maupun perencanaan pembangunan yang pada intinya membutuhkan kecerdasan spasial. Oleh karena itu, perlu dibangun kecerdasan spasial, salah satunya melalui kegiatan seminar. Seminar Nasional Geografi 2016 dilaksanakan agar berbagai kalangan baik peneliti, praktisi, dosen, guru, dan mahasiswa dapat bertukar pengalaman dan wawasan dalam membangun kecerdasan spasial.

Kumpulan makalah dalam bentuk prosiding ini merupakan wujud ketertarikan dari akademisi, praktisi dan mahasiswa untuk berkomunikasi dan bertukar gagasan. Mudah-mudahan prosiding ini dapat disebarluaskan dan dimanfaatkan, demi tercapainya peningkatan kecerdasan spasial di berbagai kalangan. Terimakasih disampaikan kepada Prof. Dr. Hartono, DEA, DESS sebagai pemakalah kunci, Dr.rer.nat. Nandi, S.Pd, MT, M.Sc dan Prof. Dr. Syafri Anwar, M.Pd sebagai pemakalah utama, selanjutnya para tamu undangan, dan para peserta Seminar Nasional Geografi 2016. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Rektor Universitas Negeri Padang, Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan seluruh panitia yang terdiri dari Dosen, Staf Administrasi dan Mahasiswa Jurusan Geografi, serta pihak lain yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu, yang telah membantu terselenggaranya seminar dan terwujudnya prosiding ini.

Semoga Allah SWT meridhai semua langkah dan perjuangan kita, serta berkenan mencatatnya sebagai amal ibadah. Aamiin.

Padang, 19 November 2016

Ketua Pelaksana

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Padang, 19 November 2016

*Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran
dan Perencanaan Pembangunan*

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL GEOGRAFI 2016
JILID 1. GEOGRAFI**

Padang, 19 November 2016

**Jurusan Geografi
Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL GEOGRAFI 2016

**KECERDASAN SPASIAL DALAM PEMBELAJARAN DAN PERENCANAAN
PEMBANGUNAN**

JURUSAN GEOGRAFI FAKULTAS ILMU SOSIAL

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Editor:

Dra. Yurni Suasti, M.Si

Ahyuni, ST, M.Si

Penerbit:

Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171

Telp./ Fax. (0751) 7055671

Email: info@fis.unp.ac.id Web: <http://fis.unp.ac.id>

Buku ini diterbitkan sebagai Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016 yang diselenggarakan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, pada tanggal 19 November 2016

ISBN : 978-602-17178-2-0

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016, dengan Tema "*Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran dan Perencanaan Pembangunan*", dapat diterbitkan.

Tema tersebut dipilih, karena saat ini telah semakin intensif dan meluas penggunaan informasi geospasial berupa Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG), baik dalam pembelajaran maupun perencanaan pembangunan yang pada intinya membutuhkan kecerdasan spasial. Oleh karena itu, perlu dibangun kecerdasan spasial, salah satunya melalui kegiatan seminar. Seminar Nasional Geografi 2016 dilaksanakan agar berbagai kalangan baik peneliti, praktisi, dosen, guru, dan mahasiswa dapat bertukar pengalaman dan wawasan dalam membangun kecerdasan spasial.

Kumpulan makalah dalam bentuk prosiding ini merupakan wujud ketertarikan dari akademisi, praktisi dan mahasiswa untuk berkomunikasi dan bertukar gagasan. Mudah-mudahan prosiding ini dapat disebarluaskan dan dimanfaatkan, demi tercapainya peningkatan kecerdasan spasial di berbagai kalangan. Terimakasih disampaikan kepada Prof. Dr. Hartono, DEA, DESS sebagai pemakalah kunci, Dr.rer.nat. Nandi, S.Pd, MT, M.Sc dan Prof. Dr. Syafri Anwar, M.Pd sebagai pemakalah utama, selanjutnya para tamu undangan, dan para peserta Seminar Nasional Geografi 2016. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Rektor Universitas Negeri Padang, Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan seluruh panitia yang terdiri dari Dosen, Staf Administrasi dan Mahasiswa Jurusan Geografi, serta pihak lain yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu, yang telah membantu terselenggaranya seminar dan terwujudnya prosiding ini.

Semoga Allah SWT meridhai semua langkah dan perjuangan kita, serta berkenan mencatatnya sebagai amal ibadah. Aamiin.

Padang, 19 November 2016

Ketua Pelaksana

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Padang, 19 November 2016

DAFTAR ISI

JILID 1. GEOGRAFI		
Penulis	Judul	Hal
Hartono	Pemanfaatan Kartografi Penginderaan Jauh dan SIG dalam Peningkatan Kecerdasan Spasial untuk Pembangunan	1
Nandi	Kecerdasan Spasial dan Pembelajaran Geografi: Pemanfaatan Media Peta, Penginderaan Jauh dan SIG dalam Pembelajaran Geografi dan IPS	23
Syafri Anwar	Pengembangan Instrumen Kecerdasan Spasial sebagai Alat Ukur Kemampuan Awal Siswa: Aplikasi Instrumen Penilaian dalam Pembelajaran Geografi	38
Iswandi Umar	Kebijakan Pengembangan Kawasan Permukiman Pada Wilayah Rawan Banjir di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat	44
M. Aliman	Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> Berbasis <i>Spatial Thinking</i>	58
Hendry Frananda	Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi di Bidang Kelautan	69
Ahmad Nubli Gadeng, Epon Ningrum, Mirza Desfandi	Mengembangkan Kecerdasan Spasial Melalui Model Pembelajaran <i>Games Memorization Tournament</i>	84
Ernawati	Penginderaan Jauh dan Kecerdasan Spasial	97
Nofrion, Ikhwanul Furqon, Jeli Herianto	Penggunaan Media Prezi Sebagai Media Pembelajaran Geografi Pada Materi Penginderaan Jauh	105
Dukut Wido Utomo, Fani Rizkian Julianti	Sistem Informasi Geografis untuk Memetakan Kerentanan Pencemaran DAS Cikapundung	112
Rahmanelli	Wujud Kecerdasan Spasial (<i>Spatial Intelligence</i>) dalam Kajian Geografi Regional Dunia	128
Zeffitni	Model Agihan Spasial Sistem Akuifer Cekungan Air Tanah Palu Berdasarkan Pendekatan Geomorfologi dan Geologi	143
Pitri Wulandari	Meningkatkan Kecerdasan Spasial Melalui Model <i>Discovery Learning</i> pada Materi Mitigasi Bencana Sosial	154
Ahyuni	Pengembangan Bahan Ajar Berfikir Spasial Bagi Calon Guru Geografi	163
Supriyono	Sistem Informasi Geografi untuk Pengendalian	176

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Padang, 19 November 2016

	Bencana Tanah Longsor di DAS Sungai Bengkulu	
Febriandi	Pemanfaatan Informasi Geospasial untuk Mendukung Pariwisata Berkelanjutan	188
Yuli Astuti	Upaya Peningkatan Kecerdasan Spasial Peserta Didik di sekolah Menengah Atas Melalui Teknologi Sistem Informasi Geografi	198
Fevi Wira Citra	Pembelajaran Geografi dalam Konsep Geo-Spasial	218
Azhari Syarif	Pemanfaatan Teknologi Informasi Geospasial untuk Pemetaan Potensi Nagari dalam Perencanaan Pembangunan Wilayah Pedesaan (Studi Kasus Nagari Simarasok Kecamatan Baso Kabupaten Agam)	223
Gracya Niken Nindya Sylvia	Peran Kecerdasan Spasial Terhadap Hasil Belajar Geografi Melalui <i>Problem Based Learning</i> Kelas XII SMA Negeri 1 Belitung Kabupaten Oku Timur	231
Debi Prahara, Yurni Suasti, Ahyuni	Pengembangan Potensi Objek dan Rute Perjalanan Ekowisata di Nagari Koto Alam Kecamatan Pangkatan Koto Baru	242
T.Putri Tiara, Revi Mainaki	Tingkat Kerentanan Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) di Kecamatan Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat Indonesia	253
Helfia Edial	Analisis Spasial Daerah Rawan Longsor di Sepanjang Jalur Transportasi Darat Padang Aro Kabupaten Solok Selatan	269
Khoirul Mustofa	Meningkatkan Kecerdasan Spasial Melalui Model Pembelajaran <i>Examples Non Examples</i> dan Media Peta	277
Muhammad Hanif, Tommy Adam	Prediksi Dinamika <i>Total Suspended Sediment</i> dengan Algoritma Transformasi Citra untuk Pengelolaan Perairan Kawasan Teluk Bayur dan Bungus Teluk Kabung	288
Yudi Antomi	Analisis Ketimpangan Regional di Provinsi Riau Tahun 2007-2011	298
Widya Prarikeslan	Variasi Musim dan Kondisi Hidrolik	309
Surtani	Peran Serta Masyarakat dalam Pemanfaatan Sumber Daya Alam Secara Efektif dan Efisien	320
Ratna Wilis	Pola Sebaran Tanaman Pangan di Kabupaten Tanah Datar	326
David Oksa Putra, Rery Novio	Dampak Kerusakan Lingkungan Penambangan Bijih Besi PT. Royalty Mineral Bumi di Kenagarian Pulakek, Kecamatan Pauh Duo, Kabupaten Solok Selatan	340
Sri Mariya	Fenomena Mobilitas Sirkuler Penduduk (Ulak Alik) ke Wilayah Bagian Utara Kota Padang	348

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Padang, 19 November 2016

	Provinsi Sumatera Barat	
Affandi Jasrio	Arahan Pemanfaatan Lahan di Kota Pariaman Berbasis Sistem Informasi Spasial Geografi	356
Deded Chandra	Penggunaan Radio Isotop dalam Bidang Hidrologi	366
JILID 2. PENELITIAN TINDAKAN KELAS		
Asli	Penerapan Model Pembelajaran Kuis Kartu Bervariasi Pada Mata Pelajaran PKn untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa di Kelas V SDN 02 Koto Nopan Saiyo	371
Ali Udin	Upaya Meningkatkan Aktifitas Belajar Siswa Melalui Metode CIRC Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Kelas IX.5 SMPN 1 Panti	379
Bahrul	Upaya Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA Melalui Penggunaan Model <i>Cooperative Learning Tipe Time Token</i> di Kelas IX.2 SMPN 1 Panti	385
Dermirawati	Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Penerapan Media Gambar Berseri Pada Pembelajaran Tematik di Kelas I Semester Januari-Juni 2016 SDN 03 Koto Nopan Saiyo Kecamatan Rao Utara	393
Ennida	Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Menggunakan Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching And Learning (CTL)</i> di Kelas I.A SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	401
Ety Herawati	Peningkatan Partisipasi Belajar Siswa Melalui Metode <i>Example Non Example</i> Dalam Pembelajaran Tematik Di Kelas II SDN 10 Koto Nopan Saiyo Kecamatan Rao Utara	408
Gusmiati	Penerapan Model Pembelajaran <i>Reciprocal Teaching</i> untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di Kelas V SDN 08 Lubuk Layang Kecamatan Rao Selatan	416
Hodijah	Penerapan Model Pembelajaran <i>Picture And Picture</i> untuk Meningkatkan Partisipasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik di Kelas I.A SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	424
Nurmaini	Upaya Meningkatkan Partisipasi Siswa Dalam Pembelajaran Tematik Pada Tema Selalu Berhemat Energi Melalui Metode <i>Example Non Example</i> Di Kelas IV.B SDN 01 Pauh Kurai Taji	431

Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Padang, 19 November 2016

	Kecamatan Pariaman Selatan	
Raisen Marjon	Upaya Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran <i>Talking Stick</i> Pada Mata Pelajaran PJOK di Kelas Vi.A SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	438
Masniari	Meningkatkan Aktifitas Belajar Siswa Melalui Metode <i>Cooperative Integrated Reading And Comprehension (CIRC)</i> Pada Pembelajaran IPS di Kelas VII.5 SMPN 1 Padang Gelugur Kabupaten Pasaman	445
Saruddin	Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pkn Melalui Penerapan Model Pembelajaran <i>Cooperative Integrated Reading And Comprehension (CIRC)</i> di Kelas IV Semester Juli-Desember 2016 SDN 08 Lubuk Layang	455
Syafiar	Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Penerapan Model <i>Cooperative Learning Tipe Co-Op Co-Op</i> Pada Mata Pelajaran Pkn Di Kelas IV.B Semester Juli-Desember 2016 SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	463
Syukrina Hidayati	Penerapan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V.A Semester Juli-Desember 2016 SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	470
Yani Wati Ningsih	Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran <i>Example Non Example</i> Pada Pembelajaran IPA di Kelas VI.A Semester Juli-Desember 2016 SDN 03 Beringin Kecamatan Rao Selatan	478

**PREDIKSI DINAMIKA *TOTAL SUSPENDED SEDIMENT* DENGAN
ALGORITMA TRANSFORMASI CITRA UNTUK PENGELOLAAN
PERAIRAN KAWASAN TELUK BAYUR
DAN BUNGUS TELUK KABUNG**

Muhammad Hanif¹, Tommy Adam²

¹Alumni Program Studi Geografi FIS, ²Mahasiswa Geografi FIS
Universitas Negeri Padang, Padang-Sumatera Barat
email: ¹hanif12jhenif@gmail.com, ²tommieadammaster@gmail.com

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah memprediksikan pendangkalan kawasan Teluk Bayur dan Bungus Teluk Kabung dengan pendekatan *Total Suspended Sediment* (TSS), melalui pemetaan spasial kondisi sedimentasi berdasarkan RTRW Zona Perairan Kota Padang. Teknik analisis yang digunakan dalam prediksi *Total Suspended Sediment* adalah algoritma transformasi citra dengan memanfaatkan band merah dan band biru. Hasil penelitian menunjukkan pada tahun 2001 diperoleh nilai TSS minimum 15.07 mg/liter dan maksimum 46.05 mg/liter, sedangkan pada tahun 2015 nilai TSS minimum 17.07 mg/liter dan nilai maksimum 49.87 mg/liter, dimana sebaran sedimentasi lebih dominan terjadi pada kawasan Teluk Bayur. Model distribusi tersebut menunjukkan ada terjadinya pola perubahan distribusi sedimentasi. Pola distribusi sedimentasi ini penting diperhitungkan untuk pengendalian kawasan pesisir pantai. Ditinjau dari peta RTRW Kota Padang, pendangkalan ini terjadi pada kawasan pariwisata bahari, dan dermaga yang perlu mendapat penanganan pengelolaan pergerakan sedimen perairan.

Kata Kunci: *Total Suspended Sediment*, Transformasi

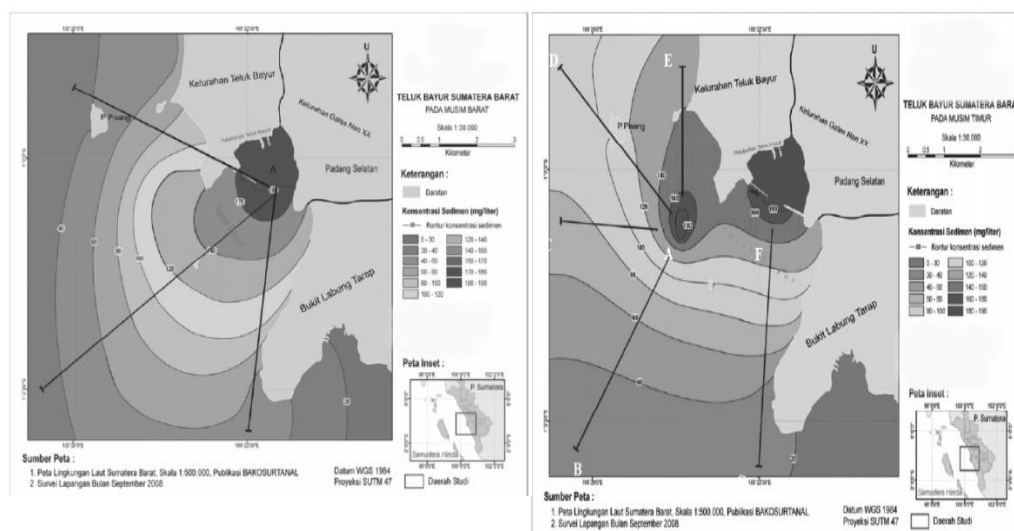
PENDAHULUAN

Kawasan Teluk Bayur dan Kawasan Bungus Teluk Kabung merupakan salah satu kawasan strategis bagi Kota Padang, karena menjadi penghubung antara Kota Padang dengan Pesisir Selatan. Sesuai dengan RTRW Kota Padang, kawasan Bungus Teluk Kabung termasuk salah satu kawasan pada sentral pertumbuhan selatan Kota Padang. Kawasan yang memiliki potensi sumberdaya pesisir dan laut ini direncanakan sebagai kawasan andalan pengembangan industri maritim, wisata bahari, dan daerah perlindungan. Sedangkan kawasan Teluk Bayur salah satu pelabuhan di Kota Padang yang dimanfaatkan oleh pemerintah dan masyarakat sebagai area pelabuhan bagi kapal-kapal berukuran besar hingga kapal kecil yang berfungsi sebagai tempat penurunan barang dan manusia. Kawasan Teluk Bayur juga merupakan pelabuhan samudra yang terbuka untuk kegiatan internasional. Pelabuhan ini memiliki beberapa kawasan yang merupakan

sentra kegiatan ekonomi di Sumatra Barat, yaitu Air Bangis dan Muara Padang. Salah satu syarat pengembangan pelabuhan adalah memiliki kolam yang tenang dan kedalaman perairan yang relative lebih dalam. Oleh karena lokasi rencana pelabuhan di Teluk Bayur terletak di perairan dekat pantai, sehingga di perlukan penambahan kedalaman perairan di dalam kolam pelabuhan dengan cara pengerukan, agar kapal dapat melakukan aktifitas bongkar muat di dalam pelabuhan. Dasar kolam pelabuhan akan dikeruk sedalam kurang lebih -10 m sampai mencapai lapisan tanah keras/batuan dasar (Sugianto, 2009).

Kondisi pendangkalan teluk tidak dapat diduga dan tidak terlalu menarik perhatian. Kondisi pendangkalan teluk yang berada pada dasar perairan, tidak terlalu mengundang perhatian masyarakat, dan dikawatirkan pendangkalan teluk dapat terjadi lebih luas. Pendangkalan teluk sendiri terjadi dari banyak faktor, beberapa diantaranya berupa kerusakan hutan wilayah hulu yang menyumbangkan sedimentasi yang di transportasikan oleh arus sungai ke muara dan perpindahan material pesisir pantai akibat abrasi dan berpindah pada lokasi teluk. Sedimentasi terjadi di muara-muara sungai yang relative aktif terutama pada musim hujan.

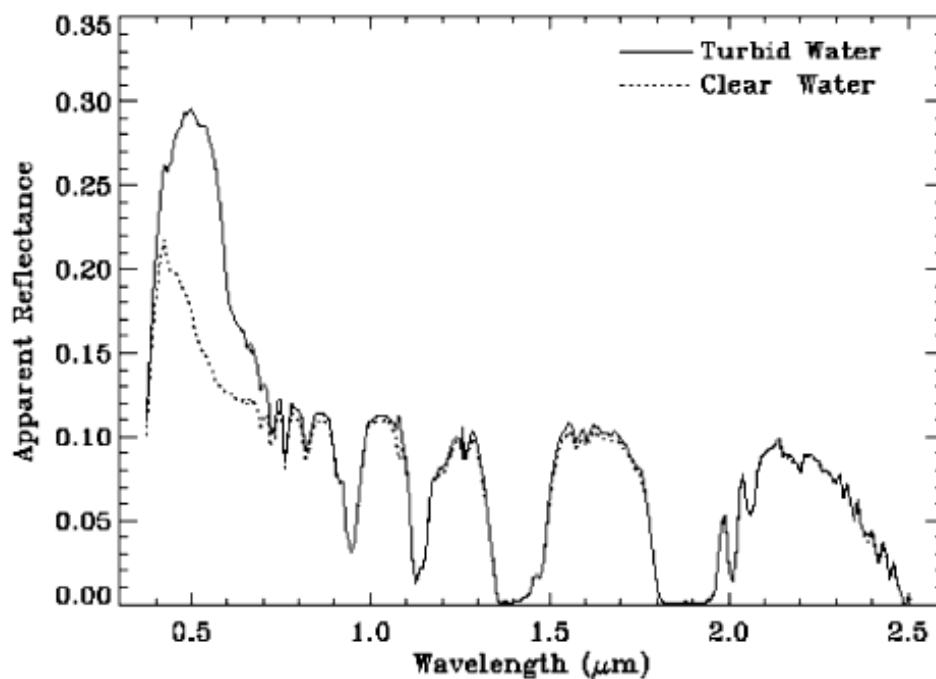
Pendangkalan ini perlu diperhatikan dalam pengelolaan kawasan pelabuhan sebagai penunjang transportasi laut. Pengalihan fungsi hutan mangrove untuk lahan industri, dermaga, hunian, kawasan pantai pasir dan objek wisata bahari, merupakan eksploitasi pesisir pantai Kota Padang. Terumbu karang dalam keadaan 50% rusak terdapat di kawasan Bungus Teluk Kabung dan sekitarnya. Demikian juga mangrove dengan sebaran terbatas terdapat dikawasan ini.



Sumber: Sugianto (2009)

Gambar 1. Model Interpolasi *Total Suspended Sediment* (kiri pada musim barat dan kanan pada musim timur)

Arus laut merupakan salah satu sarana transportasi sedimen pada kawasan perairan pantai. Kondisi arus di kawasan Teluk Bayur dan Bungus Teluk Kabung memiliki pergerakan dari arah utara, barat dan bergerak ke arah teluk dan sebahagian memecah ke arah selatan. Hasil penelitian Sugianto (2009) untuk Kawasan Teluk Bayur, diperoleh model simulasi sedimentasi dari interpolasi sedimentasi yang menggambarkan variasi kedalaman pendangkalan sedimen pada musim timur dan musim barat. Gambar diatas menunjukkan model perbedaan kontur prediksi sedimentasi hasil interpolasi data primer lapangan pada tahun 2009. Teknologi penginderaan jauh semakin berkembang dari berbagai aplikasi studi kajian. Salah satu aplikasi teknologi penginderaan jauh yang sudah berkembang yaitu untuk pengkajian (TSS) *Total Suspended Sediment*. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh untuk mendeteksi sedimentasi didasari dari sifat karakteristik gelombang yang bervariasi, beberapa gelombang mampu menembus objek air, dan dipancarkan kembali oleh objek ke sensor menembus media perairan. Hal ini telah di uji oleh LI (2003) dalam penelitiannya.

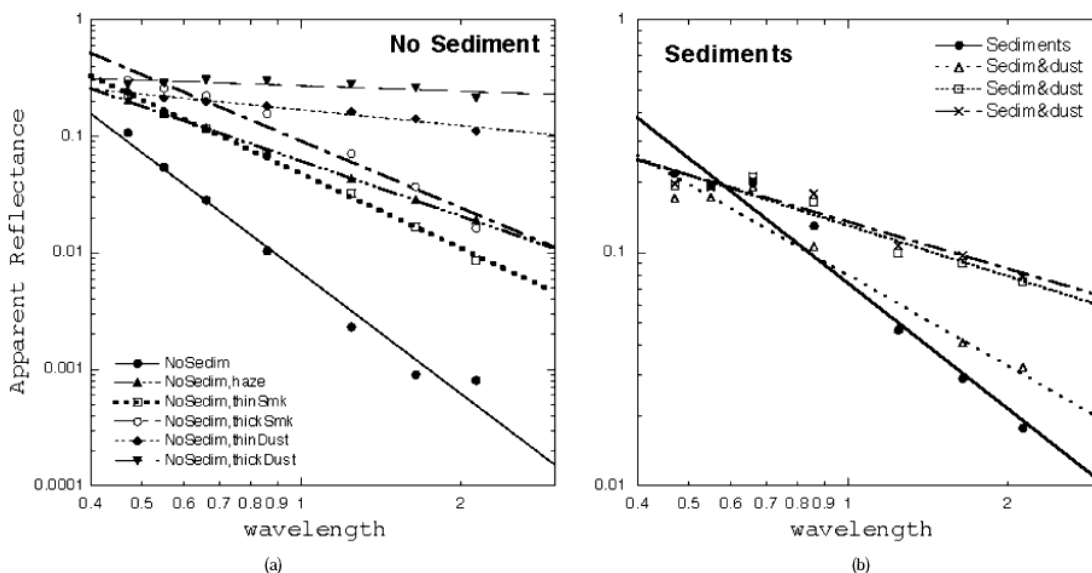


Sumber: Li (2003)

Gambar 2. Contoh Kemunculan Reflekan Spektral yang diperoleh dari Pesawat Udara Citra Inframerah Tampak (AVIRIS) dari NASA ER-2

Dalam aplikasi deteksi sedimentasi dengan menggunakan satelit penginderaan jauh, dasar prinsip kepekaan gelombang juga sudah dikemukakan oleh (Lie, 2003) dalam penelitiannya yang menunjukkan pada beberapa band citra, akan memberikan respon terhadap kondisi kekeruhan air yang dan sedimentasi, ini digambarkan secara rinci dalam model diagram reflektan sedimen

terhadap karakteristik gelombang. Lie (2003) menyatakan dalam permintaan pengembangan algoritma empiris untuk aplikasi global, adanya uji reflektansi dari perbedaan tipe target untuk banyak data MODIS. Gambar 2 menunjukkan pengedepanan panjang gelombang dari citra MODIS untuk menakar sepenuhnya air bersih dibawah perbedaan kondisi atmosfer. Cahaya dan asap tebal terbentuk dari pembakaran biomassa, cahaya dan debu berat. Pantulan nilai mutlak dapat didakan secara signifikan apa satu dan area lainnya. Namun titik data dari canel MODIS tujuh untuk setiap area yang diseksi dapat di filter dengan baik dengan kekuatan hukum korelasi (korelasi ata 97% sampai 100%) diharapkan untuk debu berat dimana korelasi hanya 72%. Ini merupakan alas an yang baik mendasari hamburan aerosol.



Gambar 3. a) Panjang gelombang yang dikemukakan MODIS data ditakar dari total air bersih, pada kondisi atmosfer yang berbeda; b) serupa dengan gambar a) tetapi untuk MODIS data yang diperoleh dari pada kawasan samudra dengan sedimentasi dan dibawah atmosfer yang bervariasi.

Dari dasar prinsip kepekaan gelombang yang telah diuraikan secara ringkas, maka pada prinsipnya teknologi penginderaan jauh dapat digunakan sebagai sara pengukuran sedimentasi perairan. Keterbatasan didalam penelitian ini hanya menggunakan data sekunder dari data citra satelit Landsat, dan tidak disempurnakan dengan survey dan pengukuran lapangan untuk validasi dalam penyempurnaan perhitungan prediksi suspendensi sedimen. Untuk lebih sempurna jika tersedia data primer suspendensi dapat dilakukan regresi linier untuk menyempurnakan hasil analisis dalam penelitian ini dan data dapat divalidasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksikan model pendangkalan kawasan perairan pada kawasan Teluk Bayur dan Bungus Teluk Kabung, yang mana ini dapat menjadi gambaran awal untuk pengamatan konsisi fisiografis keadaan sedimentasi perairan yang perlu diperhatikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan analisis data satelit penginderaan jauh menggunakan citra satelit Landsat yang dipublikasikan oleh lembaga resmi pemerintahan Amerika Serikat USGS. Metode interpretasi citra satelit untuk bertujuan untuk mengidentifikasi suspensi sedimentasi dan inventarisasi ekosistem pantai. Untuk penentuan konsentrasi keberadaan sedimentasi tersuspensi digunakan algoritma yang dikembangkan oleh model *Total Suspended Sediment*.

Prediksi Total Suspended Sediment

Untuk memprediksikan *Total Suspended Sediment* dan pembuatan peta sebaran TSS yang lebih akurat diperlukan data *real time* yang diperoleh dari pengukuran lapangan pada tahun perhitungan yang sama dengan tahun citra yang dianalisis. Karena keterbatasan peneliti dan keterbatasan data yang tersedia tidak didapatkan data lapangan konsentrasi sedimentasi wilayah pesisir bahagian selatan Kota Padang. Maka untuk memprediksi suspended sedimen digunakan algoritma penentuan konsentrasi keberadaan sedimentasi tersuspensi digunakan algoritma sebagai berikut (Ambarwulan *dalam* Susiati, 2010).

$$TSS = 0,6432*(ETM1+ETM3)/2-5,9063$$

Keterangan:

TSS= Total suspended solid

ETM1= band 1 Landsat ETM

ETM3= band 3 Landsat ETM

Penentuan kelas konsentrasi TSS dikembangkan dari pendekatan hasil peneliti sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

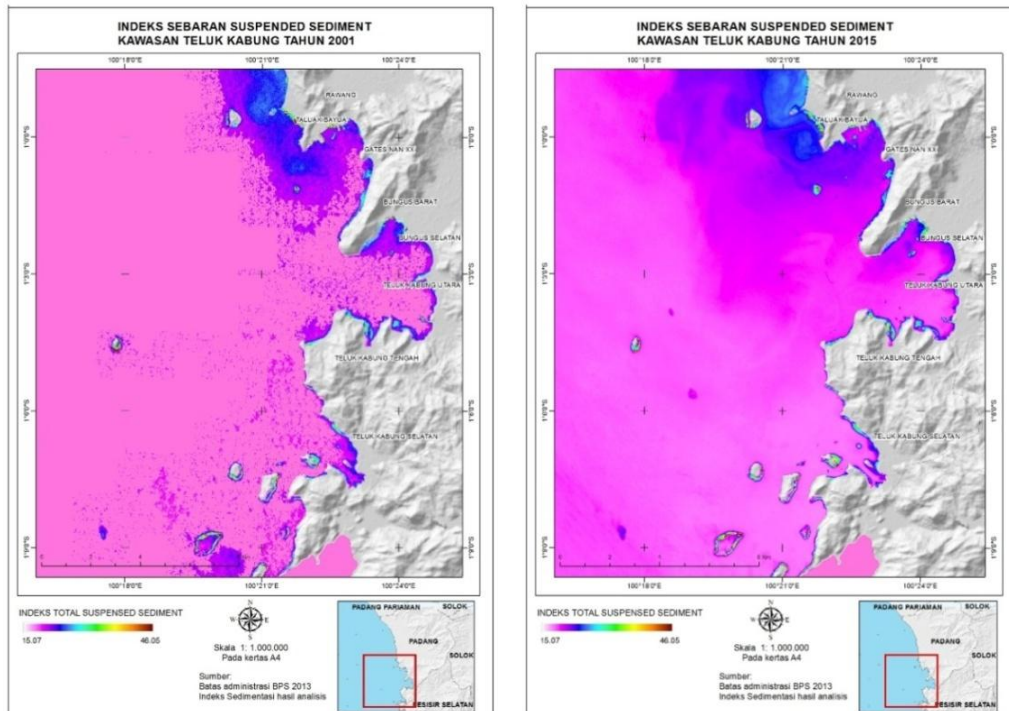
Suspendesi Sedimentasi

Interaksi gelombang elektromagnetik yang bekerja pada daerah spektrum optik (tanpak, infra merah dekat dan merah) diukur/dideteksi oleh sensor, di antaranya mampu menyajikan kenampakan sedimentasi lebih jelas. Dari hasil analisis citra satelit dengan algoritma TSS (*Total Suspended Sediment*) dengan memanfaatkan gelombang merah dan gelombang biru, diperoleh nilai hasil analisis dengan algoritma TSS. Suspensi sedimentasi pada kawasan Teluk Bayur dan Bungus Teluk Kabung. Variasi pantulan gelombang citra hasil analisis transformasi citra memproporsikan ketebalan suspensi sedimentasi pada perairan, dalam dua tahun perhitungan dalam penelitian ini tingkan ketebalan sedimentasi dalam air mengalami perubahan nilai dan sebaran sedimen, yang mana nilai pantulan sedimen lebih jelas dirincikan pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Hasil Analisis TSS

T a h u n		Nilai Konsentrasi TSS (mg/Liter)											
		M i n i m u m					M a k s i m u m						
2	0	0	1	1	5	.	0	7	4	6	.	0	5
2	0	1	5	1	7	.	0	7	4	9	.	8	7

Sumber: Hasil Analisis citra



(a)

(b)

Gambar 4. a) Suspended Sedimen hasil analisis citra satelit Landsat tahun 2001, b) Suspended Sedimen hasil analisis citra satelit tahun 2015.

Untuk lebih mempermudah memahami kenapakan objek hasil analisis transformasi *Total Suspended Sedimen* TSS disajikan dalam Gambar 4. Pada daerah spektrum optic yang digunakan ini, energi yang diukur oleh sensor adalah energi yang direfleksikan oleh objek permukaan bumi, sehubungan dengan sensitifitas sensor dioperasikan pada daerah spektrum tampak, pada kondisi perairan yang menandung fluk sedimentasi adanya pantulan yang menampilkan nilai ketebalan sedimen yang di proporsikan dalam algoritma transformasi. Sensitifitas band biru Penetrasi maksimum pada air berguna untuk pemetaan batimetri perairan dangkal sangat memberikan kenampakan yang jelas dalam penentuan sebaran sedimentasi ini. Sebaran sedimen pada periode tahun 2001 pada rentang nilai yang cukup tinggi berfokus pada sekitar perairan pantai di area perairan di depan gunung padang di Teuk bayur, sedangkan pada tahun 2011 sebaran sedimen meluas pada area kawasan teluk.

Hasil analisis TSS dalam nilai interval indeks TSS yang kemudian dikelompokkan kedalam kelas interval untuk menentukan retang sebaran TSS dengan pembahagian kelas secara otomatis dengan natural breaks pada tools Sistem Informasi Geografis ArcGIS, kemudian ditabulasikan data untuk memperjelas hasil perhitungan pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Distribusi luas TSS
Nilai Konsentrasi TSS (mg/Liter)

No	Tahun	0-18	18-19	19-20	20-24	24-28	28-35	35-46	46 >							
1	2001	23629	919.4	1835	1220	7	4	3	4	1	0	3				
2	2015	16548	6915	2660	9	2	5	5	6	5	6	3	3	2	1	1

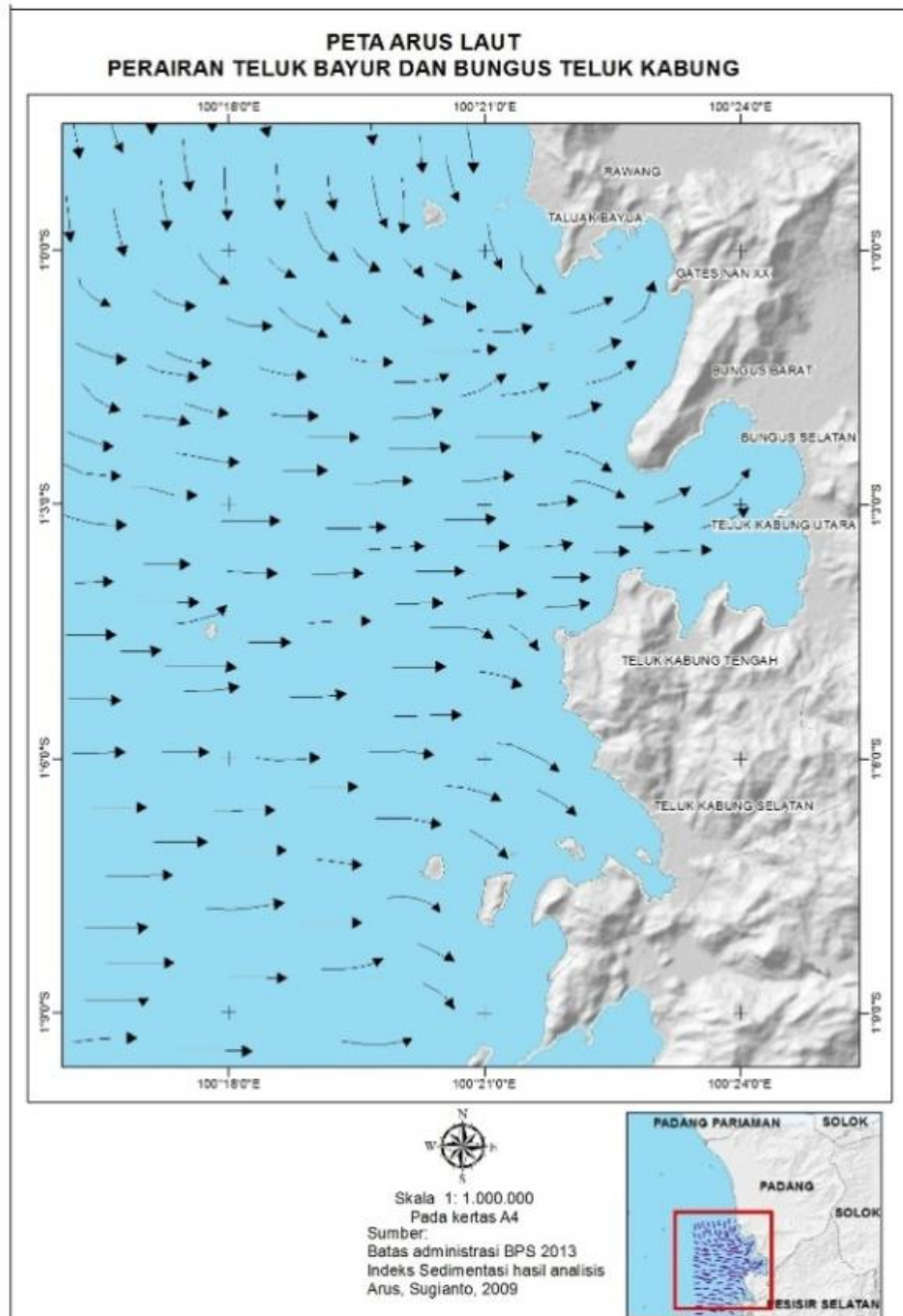
Sumber: Hasil analisis

Dari tabel prediksi nilai TSS dapat dilihat adanya peningkatan sedimentasi pada retang tahun penelitian, namun penurunan dari kondisi sedimentasi pada kategori 0-18 (mg/L) yang cukup signifikan, sedangkan pada kategori rentang 18-19 (mg/L) mengalami penambahan luasan dari 919.4 menjadi 6915 ha. Sedimentasi yang sangat drastis juga terjadi pada kawasan dalam rentang 24-28 (mg/L) dari luasan 74 ha menjadi 564 ha. (Sugianto, 2010) Menjelaskan dalam penelitiannya sedimen dasar perairan Teluk Bayur didominasi sebagian besar oleh jenis pasir (*sand*), selanjutnya lanau (*silt*) dan sedikit gravel. Dapat diartikan struktur sedimentasi ini berasal dari material lanau yang berasal dari daratan bukan dari abrasi fisik pantai daerah pesisir pantai lain.

Pola menyebarnya ketebalan sedimentasi dari tahun 2001 ke tahun 2015 menunjukkan pergerakan yang mengikuti sirkulasi arus laut, yang mana pada musim barat terjadinya arus fertikal yang mengikuti bibir pantai utara dan kemudian berputar dan menumpu di kawasan Teluk Bayur dan kawasan Bungus Teluk Kabung, pola gerakan sedimen tersebut mengikuti pola gerak arus yang secara alami menjadi sarana transport sedimen kawasan perairan, ini dapat dilihat pada peta arus laut pada musim barat kondisi pasang oleh (Sugianto, 2009) pada Gambar 5.

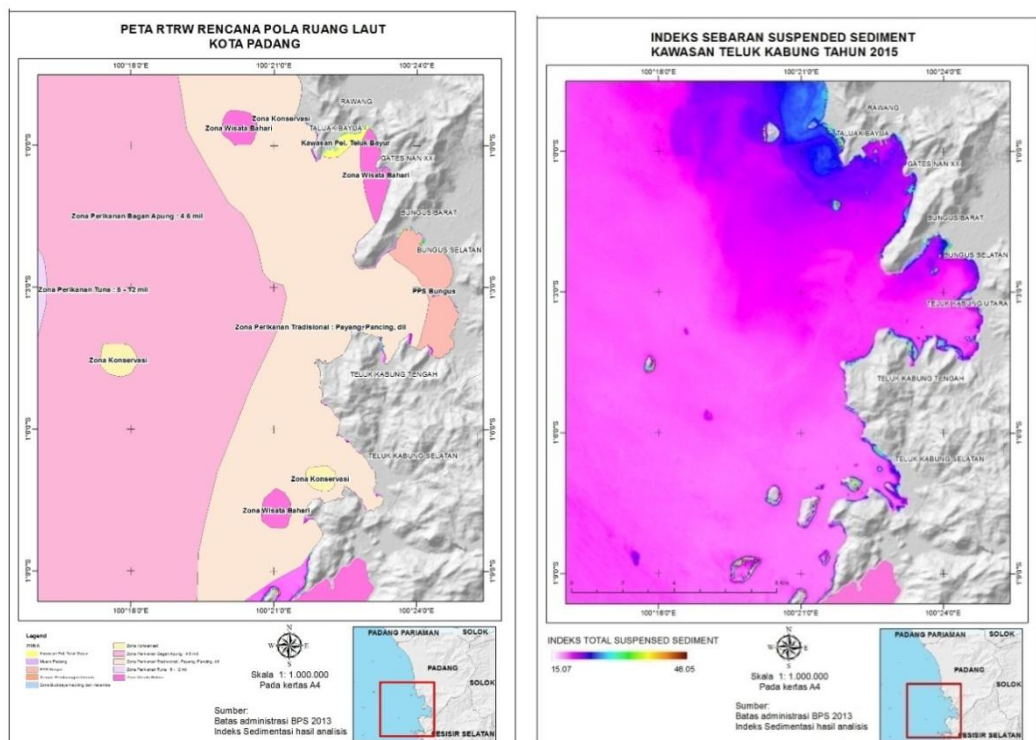
Hasil penelitian ini di *overlay* dengan peta RTRW Kota Padang tahun 2010, tentang Rencana Zona Pola Ruang Perairan Kota Padang, ditemukan kemunculan sedimentasi lebih dominan pada kawasan rencana zona kawasan wisata bahari, Zona Konservasi, zona perikanan tradisional, dan area pintu masuk pelabuhan pada kawasan Teluk Bayur. Pada dasarnya dapat ditarik sebuah argument pengendalian kawasan untuk mempertahankan kondisi lingkungan pada kawasan strategis Kota Padang di Bahagian Selatan ini, dengan pengendalian distriusi sedimentasi pada kawasan muara. Pengendalian ini perlu dilakukan untuk menindak lanjuti kemungkinan peningkatan pendakalan dari transportasi sedimen. Kondisi arah arus laut Kota Padang pada Gambar 5, merupakan faktor alami yang selalu mendorong pergerakan sedimen pada kawasan Teluk Bayur dan Bungus

Teluk Kabung. Kondisi arus laut ini merupakan kondisi alami yang akan berlangsung terus menerus. Maka salah satu tindakan untuk pengendalian transportasi sedimen ini dengan pengendalian kawasan hulu sungai sebagai salah satu penyumbang material sedimen pada kawasan pesisir pantai.



Gambar 5. Peta Arus Laut Kawasan Teluk Bayur dan Sekitarnya.

Pada Gambar 6 ditampilkan RTRW Zonasi Pola Ruang Laut Kota Padang tahun 2010 dan Zonasi Suspended Sediment. Dapat dilihat pusat pendangkalan sedimen pada kawasan utara didalam peta ini, yang berkisar pada lokasi perairan dekat Gunung Padang, Teluk Bayur. Pengendalian persebaran sedimen perlu dilakukan lebih baik dan ditindak lanjuti, dalam model prediksi ini memberikan gambaran pola sebaran TSS di kawasan Perairan Teluk Bayur dan Bungus Teluk Kabung, pergerakan TSS berorientasi pada beberapa daerah yang penting sebagai sasaran pembangunan dan pusat kegiatan diwilayah Kota Padang.



Sumber: BAPPEDA Kota Padang,

Gambar 6. RTRW Zonasi Pola Ruang Kawasan Perairan Kota Padang, Tahun 2010 (kiri), Zona Total Suspended Sedimen Tahun 2015 (kanan)

KESIMPULAN

Hasil penelitian diperoleh nilai *Total Suspended Sediment* (TSS) dalam satuan (mg/liter) pada tahun 2001 dengan nilai minimum 15.07, nilai maksimum 46.05, sedangkan pada tahun 2015 nilai minimum 17.07, nilai maksimum 49.87. sebaran sedimentasi lebih dominan terjadi pada kawasan Teluk Bayur, sedangkan pada kawasan Bungus Teluk Kabung tidak begitu luas sebaran sedimentasi. Model distribusi menunjukkan ada terjadinya pola perubahan distribusi sedimentasi yang penting diperhitungkan untuk pengendalian kawasan pesisir pantai. Ditinjau dari peta RTRW Kota Padang tahun 2010, distribusi sedimen ini terjadi pada kawasan pariwisata bahari, perikanan tradisional dan dermaga. Untuk pengelolaan lanjutan dari hasil TSS dengan RTRW, maka direkomendasikan

pengerukan sedimentasi untuk kelancaran kegiatan transportasi pada pelabuhan Teluk Bayur.

DAFTAR PUSTAKA

Darlan, Yudi., Kamiludi., Udaya. 2008. Penelitian Lingkungan Pantai Dan Logam Berat Perairan Pariaman – Padang - Bungus Teluk Kabung Sumatera Barat. *Jurnal Geologi Kelautan*. Volume 6, No. 1

Sugianto Nugroho Deni. 2009. Simulasi Model Transpor Sedimen Tersuspensi Untuk Mendukung Perencanaan Pelabuhan Teluk Bayur, Sumatera Barat. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Vol. 5, No. 2, ISSN: 1829-6572

Susiati Heni, dkk. 2010. Pola Sebaran Sedimen Tersuspensi Melalui Pendekatan Penginderaan Jauhdi Perairan Pesisir Semenanjung Muria-Jepara Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah. *Journal of Waste Management Technology*. ISSN 1410-9565 Volume 13 Nomor 1 Juni 2010

Li Rong-Rong, *et al.* 2003. Remote Sensing of Suspended Sediments and Shallow Coastal Waters. *IEEE Transactions On Geoscience And Remote Sensing*. Vol. 41, No. 3, MARCH.