

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL
PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT



AVoER



APPLICABLE INNOVATION OF ENGINEERING AND SCIENCE RESEARCH

HOTEL EMILIA PALEMBANG, 19-20 OKTOBER 2016

KEBARUAN DALAM SAINS DAN TEKNOLOGI
UNTUK MENUNJANG PEMBANGUNAN YANG BERKELANJUTAN

ISBN:
979-587-617-1



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA



Baturona Adimulya

PANITIA SEMINAR NASIONAL PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
AVoER ke-8

Sekretariat Panitia: Unit Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat
Kampus Bukit, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Jalan Srijaya Negara, Bukit Besar, Palembang, 30192
Telp. 0711 370178 Fax 0711- 352870, web site: avoer.ft.unsri.ac.id, email: avoer@unsri.ac.id dan avoer8@gmail.com

REVIEWER

1. Prof. Ir. H. Subriyer Nasir, M.S., PhD. (Unsri)
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. (Unsri)
3. Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. (Unsri)
4. Prof. Dr. Ir. Hj. Erika Bochori, M.S. (Unsri)
5. Prof. Dr. Ir. H. Hasan Basri (Unsri)
6. Prof. Dr. Ir. Riman Sipahutar, M.Sc. (Unsri)
7. Prof. Dr. Ir. Kaprawi Sahim, DEA (Unsri)
8. Prof. Dr. Ir. H. M. Said, M.Sc. (Unsri)
9. Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T. (Unsri)
10. Prof. Dr. Ishak Iskandar, M.Si. (Unsri)
11. Dr. Fajri Vidian, S.T., M.T. (Unsri)
12. Dr. Gusri Akhyar Ibrahim, M.T., PhD. (Unila)
13. Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT. (Trisakti)
14. Agung Murti Nugroho, S.T., M.T. PhD. (Brawijaya)

Published by:
Faculty of Engineering, Universitas Sriwijaya
Jl. Sriwijaya Negara Kampus Unsri Bukit Besar Palembang
Sumatera Selatan
Indonesia

Copyright reserved

The organizing comitte is not responsible for any errors or views expressed in the papers as these are responsibility of the individual authors

SAMBUTAN KETUA KETUA PELAKSANA SEMINAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas karunia-Nya Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat AVoER 8 dapat diterbitkan. Seminar Nasional AVoER 8 dengan tema “Kebaruan dalam Sains dan Teknologi untuk Menunjang Pembangunan yang Berkelanjutan” diselenggarakan di Hotel Emilia, Palembang pada 19-20 Oktober 2016, dengan penyelenggara Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Seminar Nasional AVoER yang merupakan agenda tahunan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, pada penyelenggaraan ke 8 ini telah memberikan nuansa baru, karena untuk pertama kalinya mengakomodir hasil pengabdian pada masyarakat serta tema seminar diperluas meliputi : Teknologi, Sains, Pangan, Farmasi dan Kesehatan, Lingkungan serta Sosial dan Humaniora. Perluasan tema ini dimaksudkan untuk memberikan kesempatan pada para peneliti dari berbagai disiplin ilmu untuk berkontribusi pada pembangunan yang berkelanjutan melalui Seminar AVoER.

Penyelenggaraan kali ini telah berhasil menjaring 126 karya ilmiah yang berasal dari 18 institusi meliputi Sumatera Selatan 5 institusi (UNSRI, Universitas Muhamadiyah, Universitas Binadarma, APIKES Widya Darma, STIE MDP, dan) dan 13 institusi diluar Sumatera Selatan (ITB, UI, ITS UNDIP, Universitas Hasanudin, Universitas Sumatera Utara, Universitas Cendrawasih, Universitas Tarumanegara, Universitas Gunadarma, Universitas Teuke Umar, Universitas Machung, Universitas Bangka Belitung dan Politeknik Negeri Lampung). Keseluruhan karya ilmiah yang terjaring, dapat dikomposisikan menurut bidang sebagai berikut : 80% penelitian dan 20% pengabdian pada masyarakat.

Pada kesempatan ini Kami menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada, Pimpinan Universitas dan Fakultas Teknik Universitas Universitas Sriwijaya, *keynote speaker*, *tim reviewer*, sponsor, pemakalah, serta segenap panitia yang telah berpartisipasi atas terselenggaranya acara ini

Salam hangat,

Prof. Dr Ir Nukman, MT
Ketua Panitia Pelaksana

SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga Seminar Nasional AVOER 8 2016 ini dapat diselenggarakan sesuai jadwal.

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya memiliki perhatian khusus berkaitan dengan permasalahan kebaruan dalam bidang teknologi. Sebagai bentuk implementasi atas kepedulian tersebut maka dilaksanakan Seminar Nasional AVOER.

Dengan pelaksanaan seminar ini diharapkan dapat menjadi wadah tukar menukar informasi kebaruan teknologi dan sains dalam bidang penelitian dan pengabdian masyarakat untuk menunjang pembangunan yang berkelanjutan.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada narasumber :

Prof. Dr. Terry Mart

Prof. Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc

Prof. Dr. Ir Mardjano, S.

Assoc. Prof. Dr. Eng. Abu bakar Sulong

yang telah berkenan hadir meluangkan waktu menjadi narasumber pada acara seminar ini.

Selanjutnya kami mengucapkan terima kasih kepada para sponsor dan seluruh pemakalah yang datang dari hampir seluruh penjuru Indonesia.

Palembang, 19 Oktober 2016

Prof. Subriyer Nasir, MS. Ph.D.

Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

PROFIL PEMBICARA UTAMA

Pada acara Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat AVoER 8 diselenggarakan Sesi Pembicara Utama, Hari Rabu 19 Oktober 2016, pukul 10:00-12:00 WIB. Acara tersebut menghadirkan tiga pembicara utama yaitu :

Prof. Dr Ocky Karna Radjasa, M.Sc



Guru Besar Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro

Prof Dr Ocky Karna Radjasa adalah seorang peneliti terkemuka dilingkungan Universitas Diponegoro. Sekarang beliau menjabat Direktur Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat pada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (KEMEN RISTEK DIKTI). Profesor dibidang ilmu kelautan lulusan Tokyo University Japan Saat ini merupakan Guru Besar di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Prof. Dr. Terry Mart



Guru Besar Fisika Nuklir, Universitas Indonesia

Prof. Dr. Terry Mart adalah seorang peneliti yang terkemuka baik dilingkungan Universitas Indonesia dan maupun Indonesia. Beliau berulang kali mendapat penghargaan dari kementerian riset, teknologi dan pendidikan tinggi maupun Universitas Indonesia sebagai peneliti terbaik. Profesor Fisika di bidang Fisika Nuklir lulusan Johannes-Gutenberg Universität Mainz. Saat ini merupakan Guru Besar di Fakultas MIPA Universitas Indonesia.

Prof. Dr.Ir Mardjono, S.



Guru Besar Teknik Mesin, Institut Teknologi Bandung.

Prof. Dr. Ir. Mardjono adalah sosok yang familiar di dunia pendidikan Teknik Mesin di Indonesia. Beliau Pernah menjabat Sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin ITB. Saat ini sebagai Senior Investigator KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transfortasi). Profesor Teknik Mesin di bidang metalurgi lulusan katholieke Universitas Leuven Belgia, merupakan Guru Besar di Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara (FTMD) ITB.

Assoc. Prof. Dr. Abu Bakar Sulong



Assoc. Profesor Universitas Kebangsaan Malaysia (UKM)

Assoc. Prof. Dr. Abu Bakar Sulong adalah tenaga pengajar jurusan teknik mesin Universitas Kebangsaan Malaysia. Beliau merupakan salah satu peneliti yang sangat produktif dibidang material dibuktikan banyak publikasi beliau di Jurnal Internasional terkemuka. Profesor Teknik Mesin dibidang Material lulusan Sejong University, Seoul, South Korea. Merupakan Associate Profesor di Jurusan Teknik Mesin, Universitas Kebangsaan Malaysia

SEMINAR NASIONAL

AVOER 8

*Applicable Innovation of Engineering and Science
Research*

PENELITIAN

19-20 Oktober 2016, Palembang, Indonesia

DAFTAR ISI PENELITIAN

Halaman

DAYA SURVIVAL <i>HYDRILLA VERTICILLATA</i> TERHADAP LOGAM BERAT TIMBAL (Pb).....	1
OPTIMALISASI DAYA LISTRIK PADA PROSES ELEKTROKOAGULASI DALAM PERBAIKAN KADAR TOTAL <i>SUSPENDED SOLID</i> DAN NILAI pH AIR LIMPASAN PERTAMBANGAN AIR LAYA.....	8
PENGARUH RASIOMASSA PATI BIJI ALPUKAT DAN AGAR-AGARTERHADAPKARAKTERISTIK <i>EDIBLE FILM</i>	16
ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN EKONOMI SISTEM FOTOVOLTAIK TERHUBUNG JARINGAN LISTRIK PADA KAWASAN PERUMAHAN DI KOTA PANGKAL PINANG.....	23
PEMETAAN GEOLOGI DAN UJI SIFAT FISIKA BATUAN ANDESIT DI BAKAUHENI DAN TANJUNGAN, LAMPUNG SELATAN	31
ANALISIS PELAYANAN KESEHATAN KERJA BAGI PETUGAS DI RUMAH SAKIT.....	42
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG BERBASIS BARCODEDAN SMS GATEWAY.....	52
SINTESA LIGNIN AMPAS TEBU MENJADI SURFAKTAN NATRIUM LIGNOSULFONAT DALAM UPAYA PENINGKATAN PEROLEHAN MINYAK BUMI	60
ASPEK TEKTONIKA MENJAWAB ARSITEKTURMASA KINI.....	67
RANCANG BANGUN MESIN MESIN PENERING TYPE THREAD SHAFT DENGAN SUMBER ENERGI AMPAS KAYU MENGGUNAKAN METODE RASIONAL	75
RANCANG BANGUN SISTEM TERMAL COMPACT HEAT EXCHANGER BERBASIS ARDUINO UNTUK PENERING MAKANAN MENGGUNAKAN AMPAS KAYU SEBAGAI BAHAN BAKAR	81
RANCANG BANGUN MESIN PENANAM BIBIT PADI PORTABLE RAMAH LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS DAN KUANTITAS PENANAMAN	87
ANALISIS NYALA API BAHAN BAKAR BIOETANOL AMPAS SAGU PADA <i>ATMOSPHERIC STOVE BURNER</i> UNTUK APLIKASI PEMBAKARAN DI RUMAH TANGGA MASYARAKAT PAPUA.....	93
TEMPERING TERHADAP PARANG HASIL TEMPA TRADISIONAL UNTUK MENINGKATKAN KELIATAN.....	101
ANALISIS FAKTOR-FAKTORFRAUD TRIANGLE UNTUKMENDETEKSI KEMUNGKINAN KECURANGAN LAPORN KEUANGAN	106
PENGARUH GYPSUM SEBAGAI <i>BACK FIELD SOIL</i> TERHADAP PERUBAHAN NILAI RESISTANSI PENTANAHAN	114
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS POTENSI SUMBER DAYA ALAM KELISTRIKAN DI SUMATERA SELATAN.....	122
IDENTIFIKASI POLA TUMBUH RUANG HUNIAN MASA LAMPAU STUDI KASUS RUMAH BAGHI DI DESA PULAU PANGGUNG KABUPATEN MUARA ENIM	129
PROTEKSI KEBAKARAN PASIF PADA KAMPUNG KOTA BERKEPADATAN TINGGI STUDI KASUS KAMPUNG BUSTAMAN SEMARANG	136
TIPOLOGI ARSITEKTUR RUMAH TINGGAL ETNIS CHINA DI TEPIAN SUNGAI MUSI PALEMBANG	143

PERMUKIMAN KUMUH TEPI SUNGAI MUSI: ARSITEKTUR DAN KEBERLANJUTAN.....	151
PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP <i>RECOVERY</i> MINYAK BUMI DENGAN <i>BIOSURFACTANT</i> DARI BAKTERI TERMOTOLERAN <i>Pseudomonas fluorescens</i> DAN <i>Pseudomonas acidovor</i> a.....	157
POTENSI <i>IPOMOEA AQUATICA</i> FORSK SEBAGAI AGEN FITOREMEDIASI AIR ASAM TAMBANG BATUBARA .	167
KOMPARASI KECEPATAN ALIRAN PADA SALURAN PEMBAWA UNTUK SUPLAI TURBIN ULIR ARCHIMEDES 5 KW.....	176
RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG KERUPUK KEMPLANG PORTABLE	182
PENGARUH TINGGI BED DAN WAKTU SAMPLING TERHADAP PENURUNAN KADAR BOD PADA LIMBAH CAIR KAIN JUMPUTAN	190
STUDI PEMBAKARAN BAHAN BAKAR SOLAR PADA EXISTING PREMIXED FUEL BURNER DENGAN METODA 3D COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC.....	198
PENGOLAHAN AIR LIMBAH MENDUNG FOSFAT MENGGUNAKAN ADSORBEN KERAMIK DALAM KOLOM ADSORPSI.....	205
POTENSI KAMPUNG KETANDAN SEBAGAI LIVING MUSEUM DI KOTA SURABAYA	211
POLA SEBARAN MUKA AIR TANAH DANGKAL BERDASARKA DATA SUMUR DAN LITOLOGI DAERAH SUKAMORO DAN SEKITARNYA	217
PENENTUAN UMUR BERDASARKAN ANALISA FOSIL FORAMINIFERA PADA DAERAH LENGKAYAP FORMASI BATURAJA CEKUNGAN SUMATERA SELATAN	224
INDIKASI LINGKUNGAN PENGENDAPAN DARAT PADA DAERAH SUKOMORO, MUSI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN	230
PEMANFAATAN LIMBAH LATEKS KARET ALAM DAN ECENG GONDOK SEBAGAI ADSORBEN <i>CRUDE OIL</i>	235
<i>TYPOLOGY BLOCK</i> RUAS TOMANG-GROGOL <i>PRIMARY STRIP</i> SISI BARAT JALAN S. PARMAN JAKARTA BARAT	247
KEBARUAN: SUATU KEHARUSAN?.....	256
PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN KOMUNIKASI WIRELESS KUALITAS AIR DAN KETERSEDIAAN MAKANAN IKAN.....	263
PERANCANGAN PENGENDALI TWO WHEELS SELF BALANCING ROBOT BERBASIS PID MENGGUNAKAN GAMEPAD WIRELESS	270
PEMANFAATAN <i>JET COLUMN</i> DENGAN <i>NON-CIRCULAR NOZZLES</i> SEBAGAI REAKTOR UNTUK REAKSI TRANS-ESTERIFIKASI <i>CPO</i> ALAM PEMBUATAN BIODIESEL	277
PENGARUH ALKALI TERHADAP PENURUNAN LIGNIN PADA PEMBUATAN BIOETANOL BERBAHAN BAKU SABUT KELAPA.....	289
ANALISA PENGARUH HISTERISIS TERHADAP NILAI KEKERASAN BAJA KARBON MEDIUM.....	297
ANALISA PERILAKU PATAH TARIK PADUAN Al-9Zn-5Cu-4Mg COR TERHADAP PERLAKUAN PANAS T5.....	304

IDENTIFIKASI PERUBAHAN RUANG TERBUKA KORIDOR SUDIRMAN PALEMBANG DENGAN ADANYA MODA TRANSPORTASI LRT	310
TIPOLOGI RUMAH BESEMAH.....	323
IMPLEMENTASI HADIST SHAHIH BUKHARI - MUSLIM TERHADAP ELEMEN ARSITEKTUR MASJID	332
PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI DI KOTA PALEMBANG BERDASARKAN ANALISIS CITRA LANDSAT	349
SIMULASI PROFIL MUKA AIR DAN POTENSI GENANGAN BANJIR EKSTRIM DI SUNGAI MUSI MENGGUNAKAN HEC-RAS DAN SIG	370
STUDI TIPOMORFOLOGI ARSITEKTUR CANDI BUMIAYU DAN CANDI MUARO JAMBI	379
JL. IR. H. DJUANDA (DAGO) SEBAGAI <i>GREAT STREET</i> DI BANDUNG: TINJAUAN PREFERENSI PENGGUNA JALAN.....	390
ANALISIS TEGANGAN SHAFT DRIVE PULLEY PADA BELT CONVEYOR DI PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK. TANJUNG ENIM	400
KONFIGURASI AKTIVITAS RUANG TERBUKA DI PERMUKIMAN YANG TERENCANA DAN PERMUKIMAN YANG TIDAK TERENCANA DI KOTA PALEMBANG	409
DETERMINASI LONGSORAN DI DAERAH TANJUNG SAKTI DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LAHAT: BERDASARKAN ANALISIS GEOMORFOLOGINYA.....	421
STUDI EKSPERIMENTAL TURBIN DARRIEUS SUMBU VERTIKAL DENGAN SUDU AIRFOIL NACA 0018.....	431
PERANCANGAN ALAT DESALINASI AIR LAUT BERTENAGA MATAHARI SEBAGAI SOLUSI KRISIS AIR BERSIH DI DAERAH PESISIR INDONESIA	439
EFEK RASIO PENCAMPURAN TERHADAP NILAI KALOR DAN EMISI GAS BUANG DALAM CAMPURAN DAUN AKASIA DAN BATUBARA PERINGKAT RENDAH.....	449
KAJI EKSPERIMENTAL MESIN PENGKONDISIAN UDARA TIPE AC SPLIT-UNIT SISTEM MULTI EVAPORATOR	458
PENGARUH UKURAN DAN JUMLAH BUTIR BERAS UBI KAYU DALAM RANCANG BANGUN MESIN GRANULATOR	465
PENGUKURAN LAYANAN INTERNET TERHADAP PENGGUNA DAN MELAKUKAN PENGUKURAN TRHADAP PARAMETER QOS.....	472
ANALISIS TEGANGAN PADA BEJANA TEKAN LPG KAPASITAS 3 kg DENGAN BANTUAN <i>SOFTWARE ABAQUS 6.14</i>	484
PENGARUH PERLAKUAN PERMUKAAN DENGAN ALKALI DAN <i>SILANE COUPLING AGENT</i> TERHADAP INTERAKSI ECENG GONDOK DAN POLIESTER	494
MODEL PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PERAN SERTA ANAK SEKOLAH DASAR (SD) DALAM MEMBERANTASAN SARANG NYAMUK (PSN) DAN MODIFIKASI OVITRAP UNTUK PENINGKATAN ANGKA BEBAS JENTIK (ABJ) DI RUMAH DAN SEKOLAH DASAR DI KOTA MEDAN	502
MODEL PENGELOLAAN SANITASI LINGKUNGAN YANG BERKELANJUTAN PADA RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA (RUSUNAWA) DI KOTA MEDAN TAHUN 2016.....	510

PENGARUH EDUKASI MELALUI SMS DAN TELEPON TERHADAP PEMELIHARAAN JAMBAN DI WILAYAH PESISIR KELURAHAN BAGAN DELI	517
STRATEGI PERCEPATAN ADOPTI INOVASI USAHA KECIL MENENGAH (UKM) DI WILAYAH PENYANGGA UNIVERSITAS PADJADAJARAN TERHADAP PRAKTEK SANITASI DAN HYGIENE.....	525
PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU TINGGAL TERHADAP KUALITAS BIOBRIKET DARI LIMBAH AMPAS TEBU DENGAN PROSES TOREFAKSI	533
DESAIN STRUKTUR DAN KARAKTERISASI KERAMIK FORSTERITE (Mg_2SiO_4) DENGAN TEKNIK SINTERING (SOLID STATE-REACTION)	538
PENGARUH JUMLAH KATALIS DAN WAKTU REAKSI TERHADAP PRODUKSI BIODIESEL DARI LIMBAH <i>PANGASIUS HYPOTHALAMUS</i>	545
PENYEBERAN BATUAN PIROKLASTIK TERHADAP TIPE AKTIVITAS VOLKANIK FORMASI RANAU	552
KARAKTERISASI EDIBLE FILM DARI PATI JAGUNG DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL DAN TEMU PUTIH (CURCUMA ZEDOARIA SP).....	558
ANALISA PERPINDAHAN PANAS KONFIGURASI PENAMPANG FILAMEN PEMANAS PADA REAKTOR PIROLISIS	566
ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN DI RUAS JALAN JENDERAL SUDIRMAN PALEMBANG	577
KENDALI GEOLOGI TERHADAP REKAYASA TATA LETAK KONSTRUKSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO-HIDRO (PLTMH) DAERAH AIR TERJUN RIAM MANANGAR, KALIMANTAN BARAT	586
PERENCANAAN INFRASTRUKTUR TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH (TPA) DI KECAMATAN TELUK GELAM KABUPATEN OKI SUMSEL	599
IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK LINGKUNGAN PERMUKIMAN KUMUH DI KOTA PALEMBANG (STUDI KASUS KEC. IT II & KALIDONI).....	609
OPTIMASI KEKASARAN PERMUKAAN SECARA <i>RESPONSE SURFACE METHODOLOGY</i> PADA PROSES <i>END MILLING</i> MENGGUNAKAN CAIRAN PENDINGIN BERBASIS MINYAK NABATI	617
KOROSIFITAS AIR RAWA DALAM KONTEKS HITUNGAN KERUGIAN EKONOMIS TERHADAP INFRASTRUKTUR BERBAHAN BAKU BAJA DI LINGKUNGAN AIR RAWA*)	625
PENGARUH RASIO PEREKAT DAMAR DAN UKURAN SERBUK ARANG PADA BIOBRIKET CANGKANG BIJI KARET DAN LDPE.....	635
PENGARUH LAJU ALIR TERHADAP PENGURANGAN KONSENTRASI Cr (VI) MENGGUNAKAN MEMBRAN ULTRAFILTRASI.....	645
RUMAH SADAR ENERGI NUSANTARA.....	652
PERBANDINGAN PENGENDALIAN <i>ALTITUDE</i> PADA <i>OCTOCOPTER</i> DENGAN PENGENDALI PID DAN PI.....	662
APLIKASI HEXACOPTER PADA INSPEKSI DAN MONITORING KONDISI BANGUNAN DAN PERALATAN	669
PENGARUH KARAKTERISTIK BATUAN TERHADAP TINGKAT KEAUSAN MATA GARU (RIPPER) DALAM PROSES PEMBONGKARAN LAPISAN OVERBURDEN TAMBANG BATUBARA SERTA PENGARUHNYA TERHADAP PRODUKTIVITAS PENGGAUAN	676

PEMETAAN POLA ALIRAN AIR TANAH DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DI DESA KERTA DEWA KOTA PAGAR ALAM	683
MITIGASI DAERAH RAWAN TANAH LONGSOR DI JALAN LINTAS LAHAT PAGAR ALAM	690
PEMETAAN POTENSI SEKTOR PERTAMBANGAN PROVINSI SUMATERA SELATAN MELALUI PENGGUNAAN MULTIDIMENSIONAL SCALING	698
ANALISIS MODEL MATEMATIKA KUALITAS BATUBARA UNTUK OPTIMASI NILAI KALORI BATUBARA DI PT.BUKIT ASAM (Persero) Tbk TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN.....	709
PERANCANGAN SISTEM ONLINE PENGHUBUNG TRANSPORTASI ANTAR MAHASISWA UNSRI BERBASIS MOBILE	720
PERANCANGAN SISTEM ONLINE TRANSAKSI JUAL BELI BARANG BEKAS DI KOTA PALEMBANG BERBASIS MOBILE	727
PEMBUATAN ALAT JIG TRANSPARAN UNTUK PENCUCIAN BATUBARA	735
PENGARUH BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH PADA UNJUK KERJA MOTOR DIESEL	740
PERANCANGAN SISTEM MONITOR KECELAKAAN PADA KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ANDORID.....	752
PERANCANGAN PROTOTIPE KOMPOR SURYA SEDERHANA BERBASIS ENERGI MATAHARI UNTUK KEBUTUHAN RUMAH TANGGA, INDUSTRI KECIL DAN DESA-DESA BINAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA.....	764
DISTRIBUSI TEMPERATUR PADA MATA PAHAT DENGAN VARIASI SUDUT POTONG UTAMA (K_R) : KAJIAN PENGGUNAAN <i>AUTODEK INVENTOR 2016</i>	773
ANALISIS PENGARUH VARIASI FRAKSI VOLUME TERHADAP SIFAT MEKANIK KOMPOSIT POLIESTER DENGAN <i>FILLER FLY – ASH</i> DAN SERAT KACA.....	796
KAJI EKSPERIMENTAL PROSES FLUIDISASI.....	804
SINTESA KATALIS <i>Co/ZAA</i> UNTUK PEMBUATAN BIOFUEL DARI MINYAK NABATI.....	809
APLIKASI HEAT PIPE PADA <i>COOL BOX</i> BERBASIS ELEMEN PELTIER <i>NON BRANDED</i>	817
PERBANDINGAN SIFAT MEKANIK DARI SAMPEL HASIL PELEBURAN ALUMINIUM KALENG MINUMAN BEKAS YANG DICAIRKAN DIDALAM KRUSIBEL BERBAHAN BAKAR PELUMAS BEKAS DENGAN PEMANASAN LANGSUNG DAN TIDAK LANGSUNG	825
ANALISIS PERPINDAHAN PANAS PADA DINDING <i>ROTARY KILN</i> DI PT. SEMEN BATURAJA (PERSERO) Tbk ..	838
ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR <i>SHELL KILN</i> DI PT. SEMEN BATURAJA (PERSERO) Tbk.....	843
PENGARUH PENAMBAHAN POTONGAN SERAT KARUNG DAN BITUMEN COLDMIX TERHADAP PERUBAHAN NILAI CBR PADA TANAH LEMPUNG.....	850
IDENTIFIKASI BENDA MENGGUNAKAN ANFIS DENGAN DETEKSI METODE SISI CANNY	857

PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI DI KOTA PALEMBANG BERDASARKAN ANALISIS CITRA LANDSAT

M. Baitullah Al Amin, Sarino dan Helmi Haki

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Indonesia

E-mail: baitullah@unsri.ac.id

ABSTRAK

Kondisi tutupan lahan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi besaran limpasan permukaan di suatu daerah aliran sungai (DAS). Semakin banyak lahan terbuka yang dikonversi menjadi lahan terbangun, maka laju limpasan permukaan menjadi semakin meningkat. Perubahan lahan tersebut dipicu oleh meningkatnya kebutuhan akan tempat tinggal akibat pertumbuhan penduduk yang merupakan kondisi umum dari perkembangan suatu kota. Kota Palembang yang telah berkembang menjadi salah satu kota metropolitan di Indonesia merupakan wilayah yang rawan banjir. Perubahan tutupan lahan di Kota Palembang disinyalir turut memicu semakin meningkatnya frekuensi dan debit banjir dari tahun ke tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan dari DAS yang terdapat di Kota Palembang. Citra Landsat tahun 2002 dan 2013 digunakan untuk menentukan klasifikasi tutupan lahan menggunakan teknik penginderaan jauh dengan bantuan perangkat lunak SAGA GIS. Klasifikasi tutupan lahan yang digunakan adalah 1) lahan bervegetasi, 2) lahan terbangun, 3) tanah kosong, dan 4) badan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 11 tahun lahan bervegetasi telah berkurang seluas 4.820,78 Ha atau 20,17% dari luasan pada tahun 2002, sedangkan lahan terbangun bertambah seluas 3.112,92 Ha (51,13%). Adapun lahan kosong bertambah seluas 486,86 Ha (18,99%) dan badan air bertambah seluas 1.221,01 Ha (32,54%). Pengurangan luas lahan bervegetasi terbesar secara berturut-turut terjadi pada DAS Borang, Lambidaro, Gasing II, Keramasan, dan Bendung, sedangkan penambahan luas lahan terbangun terbesar secara berturut-turut terjadi pada DAS Borang, Lambidaro, Gasing II, Bendung dan Buah. Dengan kondisi tersebut, frekuensi dan debit banjir di Kota Palembang berpotensi meningkat dengan cukup signifikan.

Kata Kunci: *Banjir, citra landsat, penginderaan jauh, sistem informasi geografis, tutupan lahan*

PENDAHULUAN

Kota Palembang sebagai ibukota Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu kota metropolitan yang tidak terlepas dari permasalahan banjir. Hampir setiap tahun, terutama saat musim penghujan beberapa wilayah di Kota Palembang mengalami genangan banjir. Bahkan hujan yang terjadi dalam waktu yang singkat saja telah dapat menyebabkan genangan yang serius di beberapa lokasi. Berdasarkan laporan BNPB tahun 2013 [5], Kota Palembang termasuk sebagai kota yang memiliki risiko tinggi terhadap banjir. Disamping itu, frekuensi banjir di Kota Palembang cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Data BNPB tahun 2011 [4] menyebutkan bahwa jumlah kejadian bencana banjir di Provinsi Sumatera Selatan mengalami peningkatan pada periode 2002 – 2011 dengan total kejadian sebanyak 70 kejadian. Catatan Wahana Lingkungan Hidup (Walhi) Sumatera Selatan juga menyebutkan bahwa jumlah kejadian banjir meningkat tajam di Kota Palembang [8]. Pada tahun 2009, tercatat 11 kejadian banjir, sedangkan pada tahun 2010 jumlahnya meningkat menjadi 35 kejadian. Hal yang senada juga disebutkan oleh BPPD Palembang tahun 2013 [12,13], dimana kejadian banjir meningkat dari 18 kejadian pada tahun 2007 menjadi 46 kejadian pada tahun 2012. Salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan banjir tersebut adalah berkurangnya daerah resapan air akibat perluasan daerah terbangun, serta pembangunan yang tidak memperhatikan tata ruang dan fungsi lahan [4,8]. Tidak hanya frekuensi, debit banjir juga dapat meningkat akibat perubahan tutupan lahan [1,13].

Perubahan tutupan lahan khususnya perluasan lahan terbangun dapat terjadi diakibatkan oleh jumlah penduduk di kota yang semakin meningkat disertai dengan permintaan akan kebutuhan lahan untuk tempat tinggal. Pada tahun 2015, jumlah penduduk Kota Palembang adalah 1.580.517 jiwa [7]. Jika dibandingkan dengan jumlah penduduk tahun 2008 sebanyak 1.417.047 jiwa [6], telah terjadi pertumbuhan rata-rata sebesar 2,31% setiap tahunnya dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Disamping itu, pembangunan infrastruktur seperti jalan, pusat bisnis dan niaga juga turut memicu perkembangan dari Kota Palembang. Di satu sisi, pembangunan kota dapat meningkatkan perekonomian dan kesejahteraan masyarakat, namun di sisi lain juga dapat memberikan dampak yang merugikan terhadap lingkungan, khususnya banjir apabila tidak diantisipasi dan dikelola dengan baik.

Dalam konteks hidrologi, perubahan tutupan lahan dapat menyebabkan peningkatan limpasan permukaan yang berakibat pada peningkatan debit banjir di suatu daerah aliran sungai. Suatu lahan terbuka yang dibangun kemudian berubah menjadi lahan yang diperkeras (*paved area*) dapat menurunkan kapasitas resapan, sehingga hujan yang jatuh di permukaan tanah cenderung mengalir di permukaan sebagai limpasan. Semakin luas lahan terbangun, maka semakin besar juga limpasan permukaan yang dihasilkan. Oleh karena itu, kondisi tutupan lahan menjadi faktor yang sangat

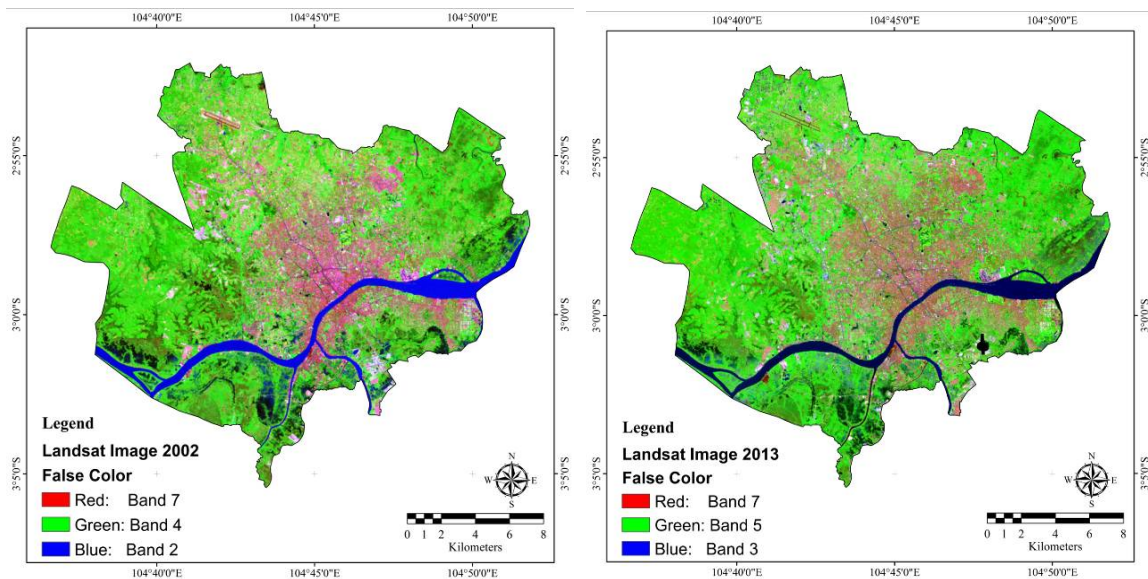
penting yang mempengaruhi besaran limpasan permukaan di suatu DAS. Beberapa penelitian sebelumnya terkait dengan perubahan tutupan lahan dan dampaknya terhadap debit banjir telah dilakukan diantaranya seperti yang dijelaskan dalam [1,2,3,9,10,11,14]. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan pada DAS di Kota Palembang berdasarkan analisis citra Landsat, sehingga dapat diperkirakan potensi peningkatan banjir.

METODOLOGI PENELITIAN

Klasifikasi tutupan lahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat kelompok, yaitu lahan bervegetasi (*vegetation area*), lahan terbangun (*built-up area*), lahan kosong (*barren land*), dan badan air (*water body*). Analisis tutupan lahan dilakukan terhadap citra Landsat pada tahun 2002 dan 2013 dengan tujuan untuk mengukur perubahannya dalam rentang waktu tersebut. Disamping itu, penggunaan citra tahun 2013 juga dimaksudkan untuk mengkalibrasikan peta tutupan lahan hasil analisis dengan peta tutupan lahan yang dikeluarkan oleh BAPPEDA pada tahun 2013. Citra Landsat untuk tahun 2002 merupakan citra Landsat 7 ETM+, sedangkan untuk tahun 2013 merupakan citra Landsat OLI & TIRS yang diperoleh secara gratis dari *The United States Geological Survey (USGS)* melalui *website* <http://earthexplorer.usgs.gov>. Kedua citra tersebut memiliki resolusi atau ukuran pixel yang sama, yaitu 30 m x 30 m. Penjelasan lebih rinci mengenai spesifikasi citra Landsat tersebut dapat dilihat dalam [16]. Teknik penginderaan jarak jauh (*remote sensing*) digunakan untuk mengklasifikasikan pixel-pixel dengan nilai rentang panjang gelombang yang sama, sehingga dapat ditentukan jenis tutupan lahan dari suatu wilayah. Secara umum analisis tersebut dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SAGA GIS, yaitu salah satu perangkat lunak sistem informasi geografis (SIG) yang bersifat *public domain* dan telah digunakan secara luas.

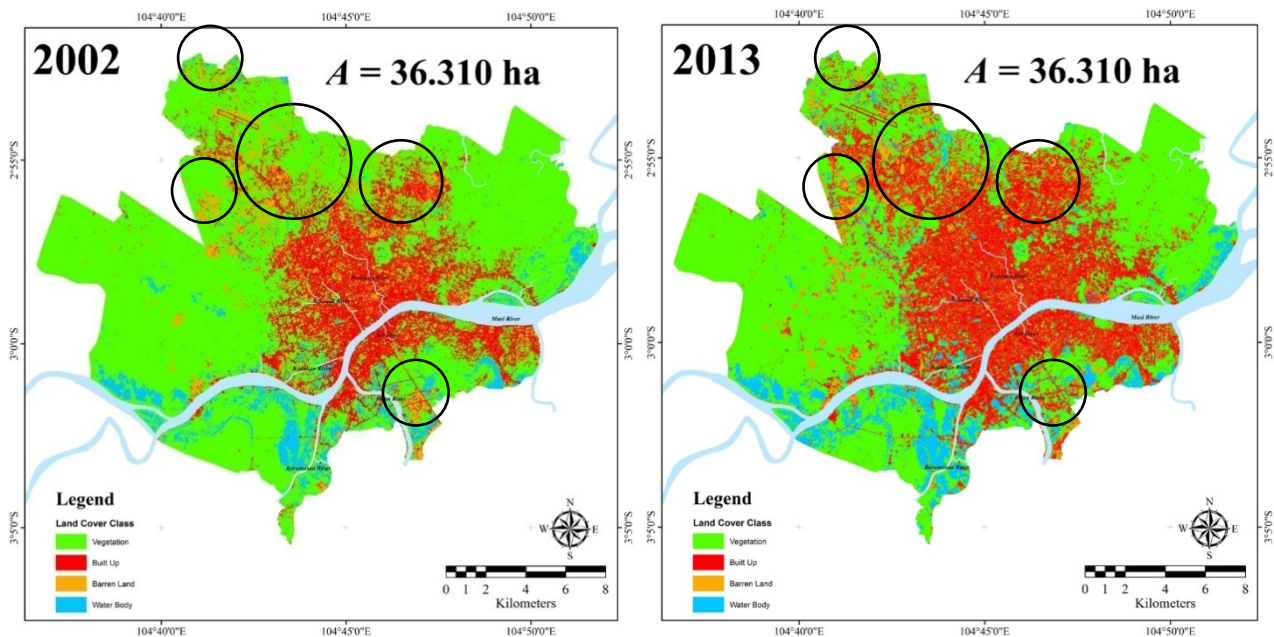
HASIL DAN PEMBAHASAN

Citra Landsat untuk Kota Palembang pada tahun 2002 dan 2013 diberikan dalam Gambar 1. Pada Gambar 1 tersebut, citra Landsat ditunjukkan dengan kombinasi *band* warna merah (*red*), hijau (*green*), dan biru (*blue*) atau yang disingkat sebagai RGB, dimana untuk tahun 2002 (Landsat 7 ETM+) kombinasi band yang digunakan adalah 7, 4, 2, sedangkan untuk tahun 2013 (Landsat OLI & TIRS) kombinasi band yang digunakan adalah 7, 5, 3. Kedua kombinasi *band* tersebut menampilkan lahan bervegetasi dengan warna hijau, lahan terbangun dengan warna magenta, lahan kosong dengan warna merah muda, dan badan air dengan warna biru dan biru tua. Penjelasan lebih rinci mengenai kombinasi dari band citra Landsat diberikan dalam [15].



Gambar 1. Citra Landsat Kota Palembang pada tahun 2002 dan 2013

Hasil analisis SIG dengan bantuan perangkat lunak SAGA GIS memberikan klasifikasi tutupan lahan di Kota Palembang untuk tahun 2002 dan 2013 seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2. Perubahan tutupan lahan, khususnya lahan terbangun ditandai dengan lingkaran berwarna hitam yang menunjukkan bahwa selama kurun waktu 11 tahun tersebut (2002 – 2013) telah terjadi pembangunan lahan yang cukup signifikan. Secara visual, pembangunan tersebut terlihat cenderung menjauhi pusat kota dan mengarah ke bagian utara dari Kota Palembang. Hal ini disebabkan karena pusat kota sebelumnya telah sangat padat dengan pemukiman, sehingga pembangunan baru dilakukan pada lahan yang masih kosong. Dengan adanya pembangunan baru tersebut, luas lahan terbangun mengalami pertambahan, sedangkan luas lahan bervegetasi dan badan air mengalami pengurangan. Hal ini dibuktikan dari hasil analisis SIG, dimana luas lahan terbangun bertambah sebesar 3.112,92 ha (51,13%) dari luasnya pada tahun 2002, sedangkan luas lahan bervegetasi berkurang sebesar 4.820,78 ha (20,17%). Adapun luas lahan kosong dan badan air masing-masing juga bertambah sebesar 486,86 ha (18,99%) dan 1.221,01 ha (32,54%). Dengan demikian, luas lahan terbangun pada saat ini mencapai sekitar 9.201,35 ha atau 25,34 persen dari total luas Kota Palembang.



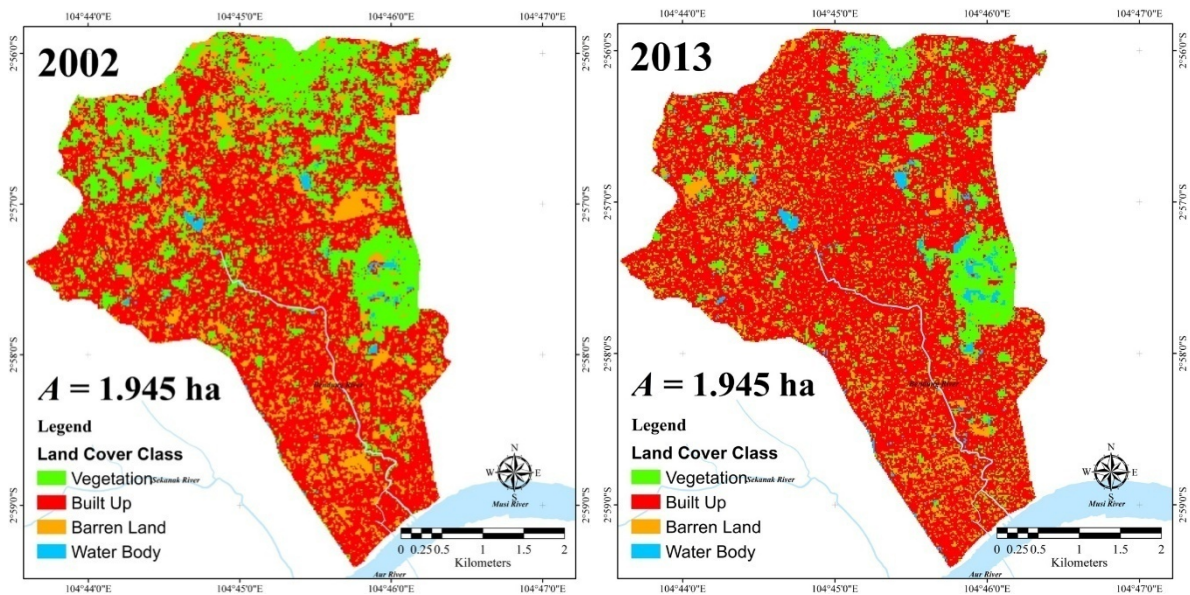
Gambar 2. Klasifikasi tutupan lahan di Kota Palembang pada tahun 2002 dan 2013

Daerah aliran sungai (DAS) merupakan daerah yang dibatasi oleh punggung-punggung gunung/ pegunungan, dimana air hujan yang jatuh di daerah tersebut akan mengalir menuju sungai utama pada suatu titik/ stasiun yang ditinjau. Batas-batas DAS ditentukan dengan menggunakan peta topografi yang dilengkapi dengan garis-garis kontur [17]. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas PU Bina Marga dan PSDA Kota Palembang pada tahun 2016, jumlah DAS di Kota Palembang dibagi menjadi 22 DAS seperti yang diberikan dalam Gambar 3. Daerah aliran sungai dengan luasan terbesar adalah DAS Lambidaro yaitu sebesar 6.453 ha, sedangkan DAS dengan luasan terkecil adalah DAS Lawang Kidul yaitu sebesar 166 ha. Adapun hasil analisis tutupan lahan di masing-masing DAS pada tahun 2002 dan 2013 diberikan dalam Gambar 4 – 25.

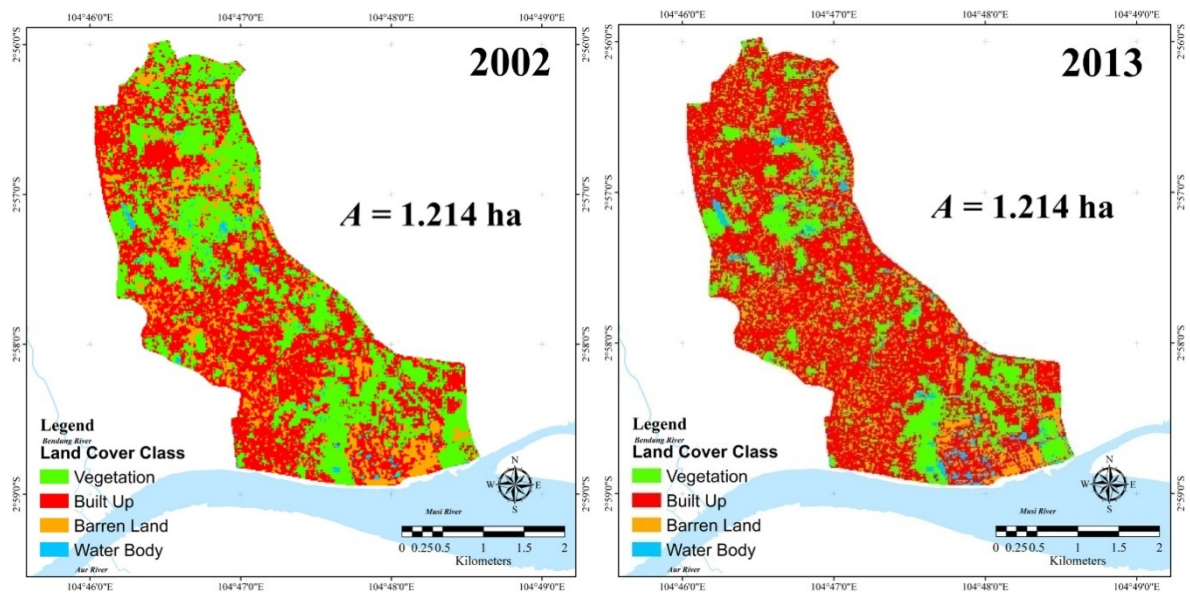
Berdasarkan Gambar 4 – 25 tersebut, dapat diamati bahwa perubahan tutupan lahan akibat pembangunan lahan yang cukup signifikan terjadi pada DAS Borang, Lambidaro, Gasing II, Bendung dan Buah, sedangkan pengurangan lahan bervegetasi yang cukup signifikan terjadi pada DAS Borang, Lambidaro, Gasing II, Keramasan, dan Bendung. Adapun penambahan lahan kosong yang cukup signifikan terjadi pada DAS Lambidaro, Gasing II, Gandus, Borang dan Keramasan. Rincian perubahan tutupan lahan untuk masing-masing DAS diberikan dalam Tabel 1.



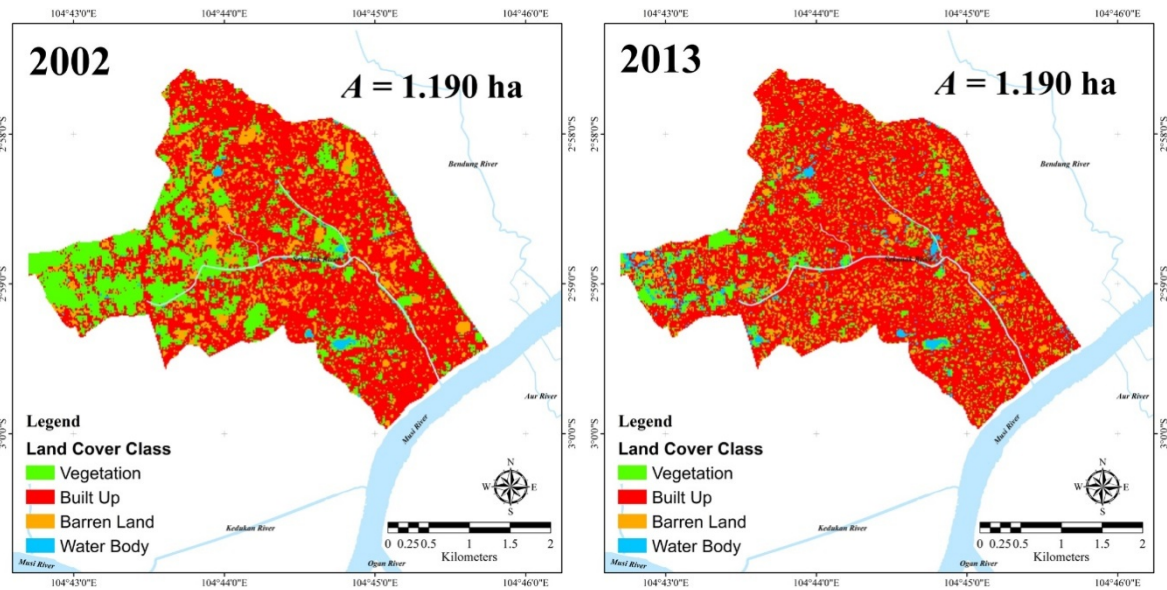
Gambar 3. Pembagian DAS di Kota Palembang



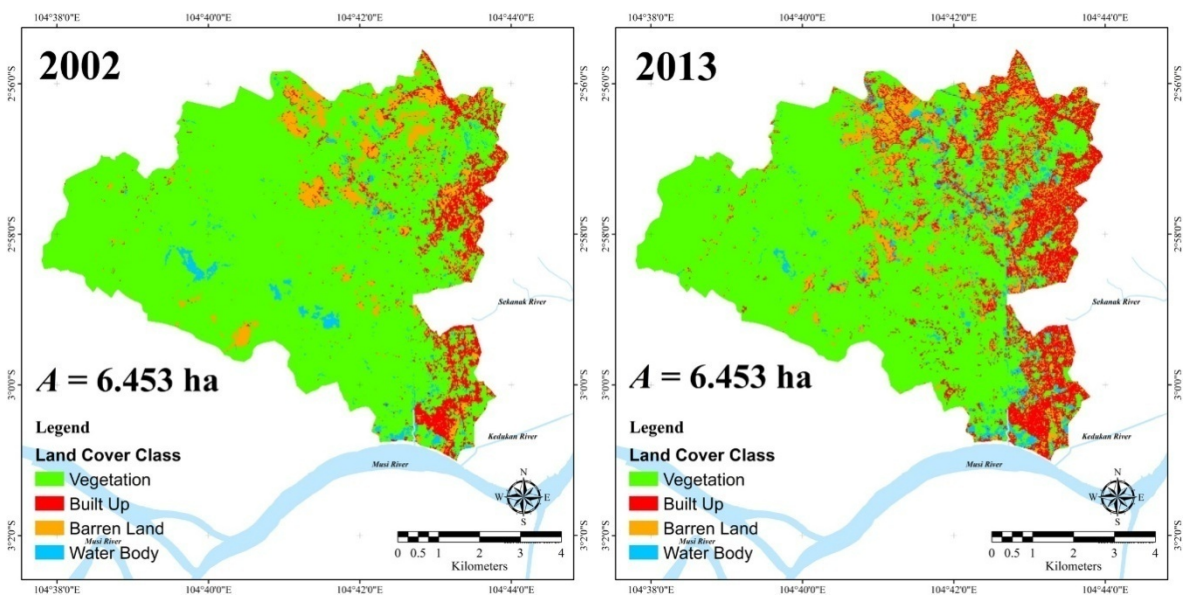
Gambar 4. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Bendung pada tahun 2002 dan 2013



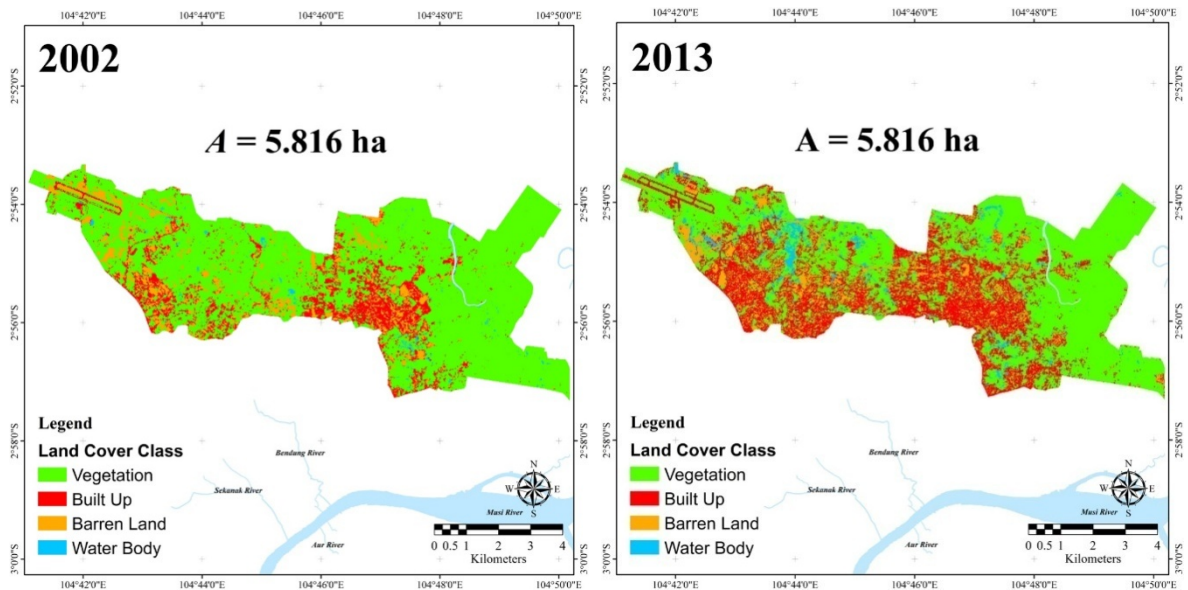
Gambar 5. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Buah pada tahun 2002 dan 2013



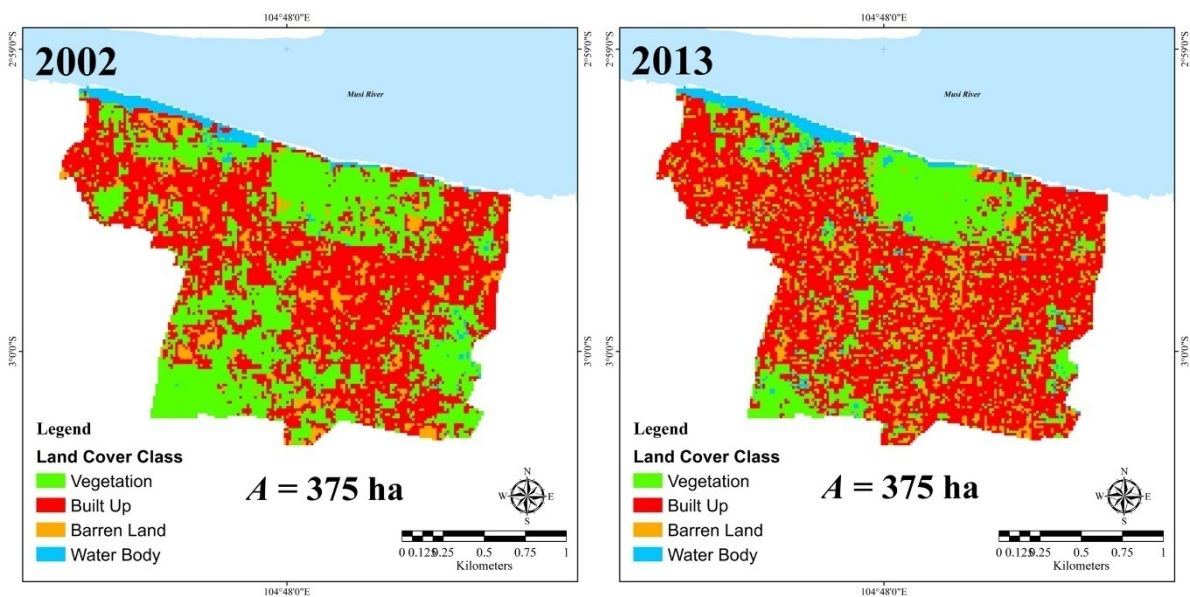
Gambar 6. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Sekanak pada tahun 2002 dan 2013



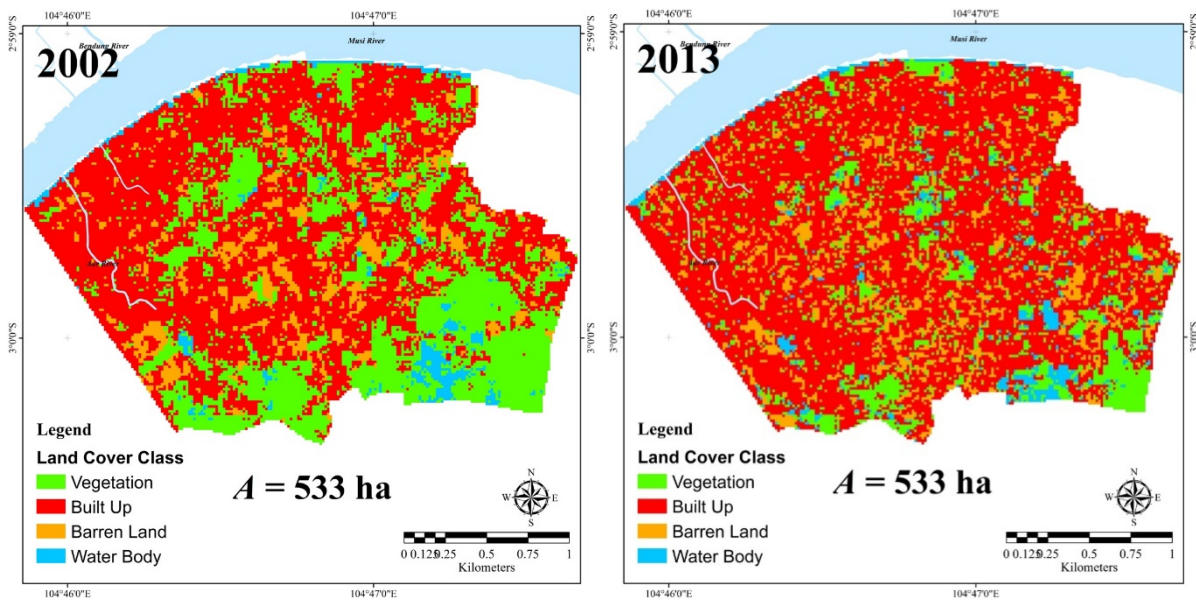
Gambar 7. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Lambidaro pada tahun 2002 dan 2013



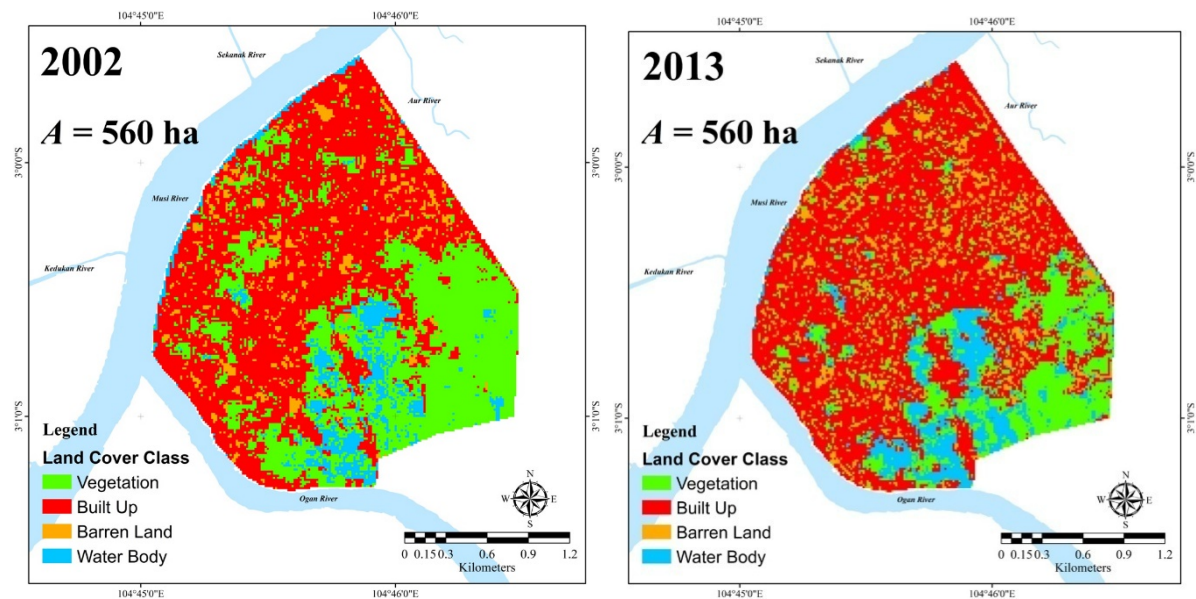
Gambar 8. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Borang pada tahun 2002 dan 2013



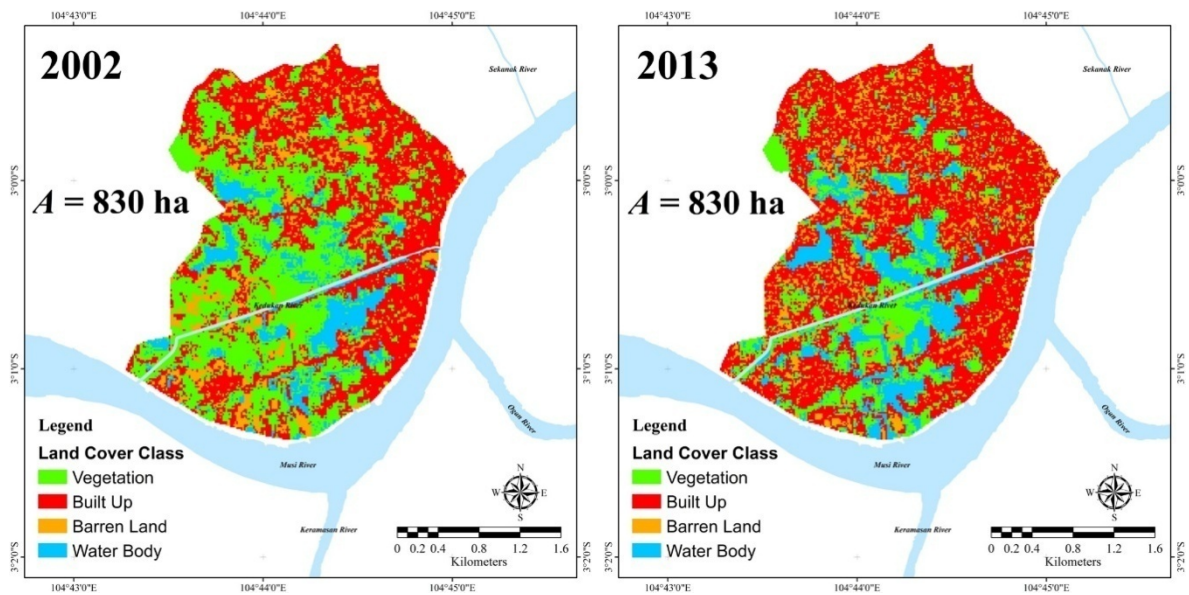
Gambar 9. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Sriguna pada tahun 2002 dan 2013



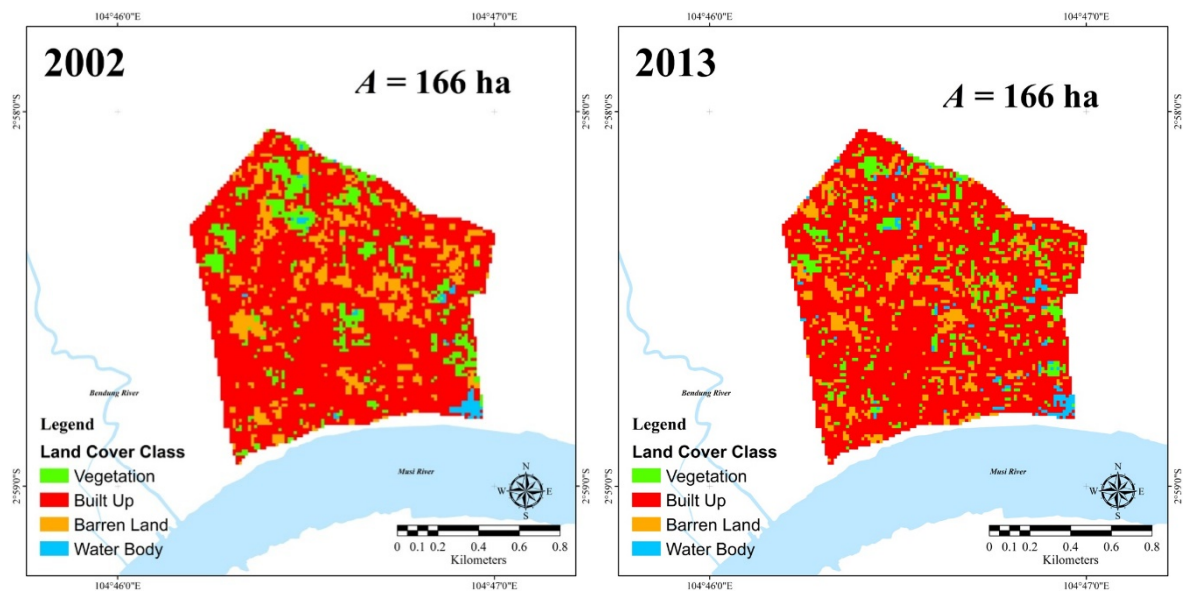
Gambar 10. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Aur pada tahun 2002 dan 2013



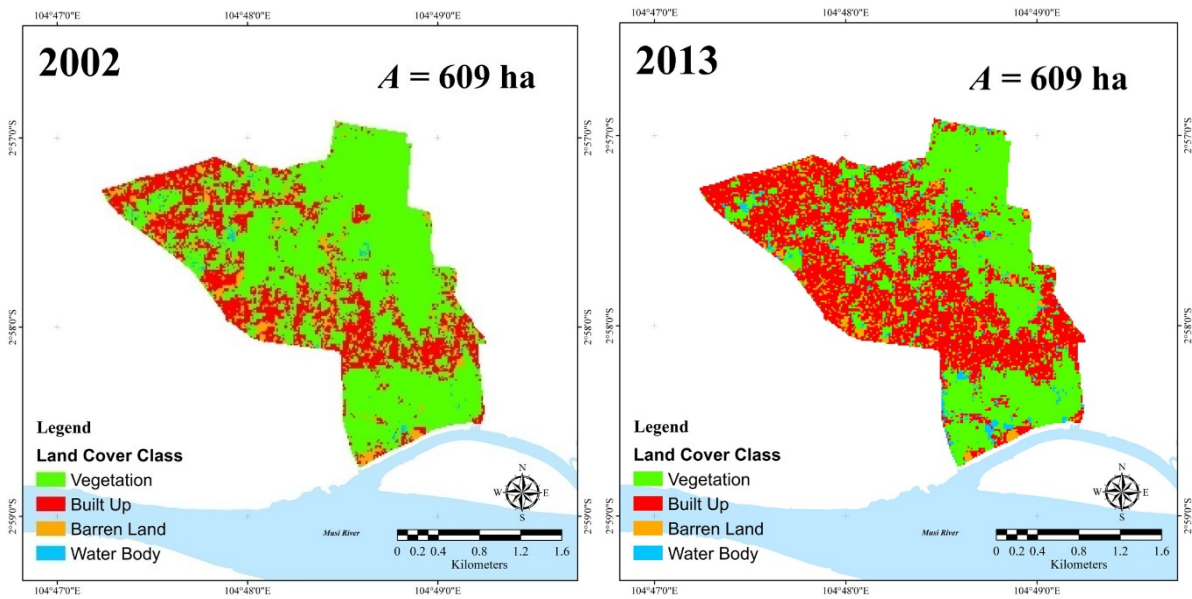
Gambar 11. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Kedukan Ulu pada tahun 2002 dan 2013



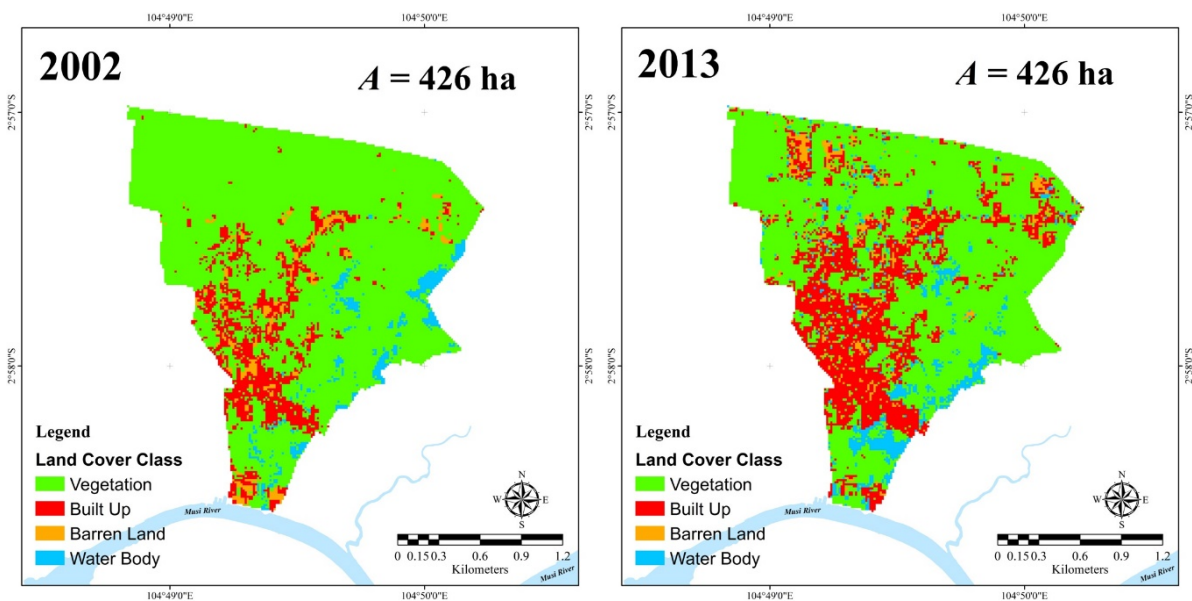
Gambar 12. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Boang pada tahun 2002 dan 2013



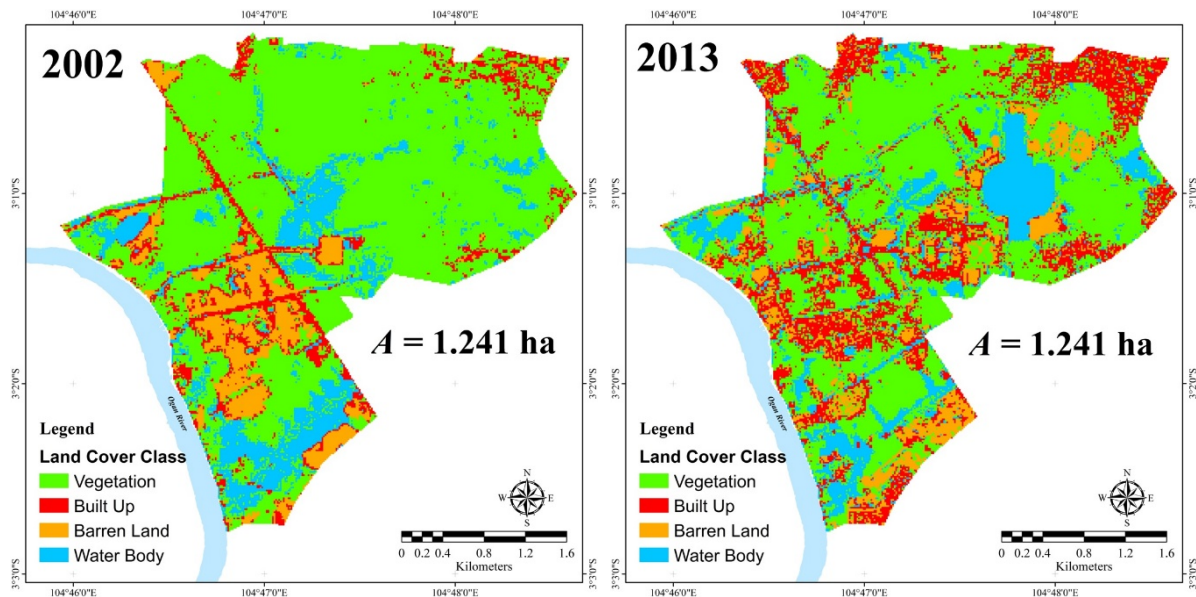
Gambar 13. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Lawang Kidul pada tahun 2002 dan 2013



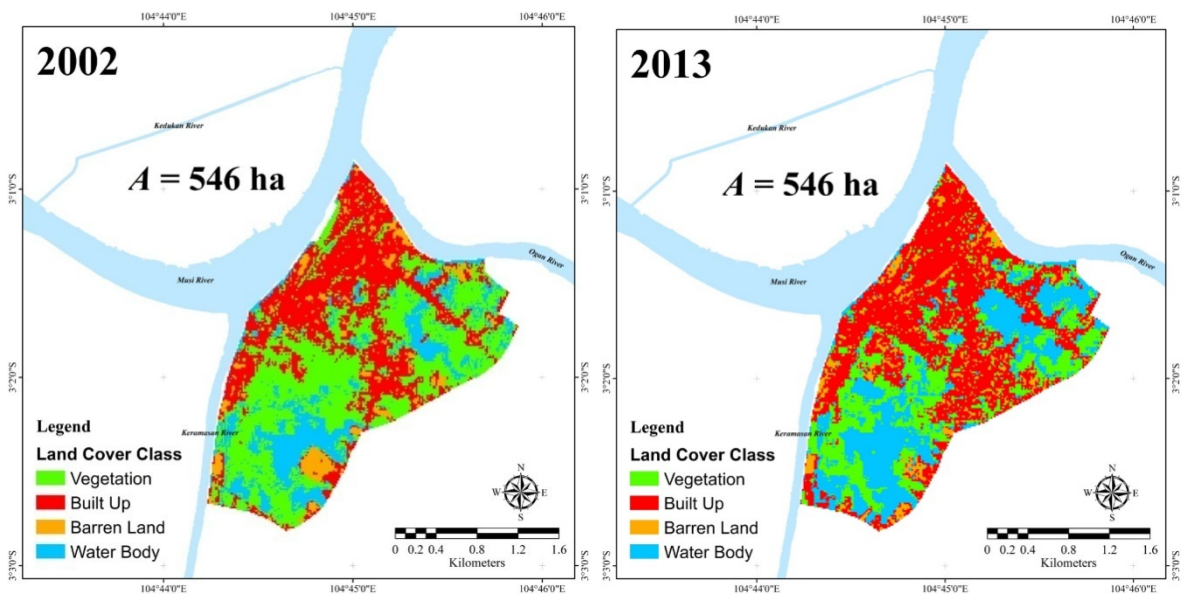
Gambar 14. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Juaro pada tahun 2002 dan 2013



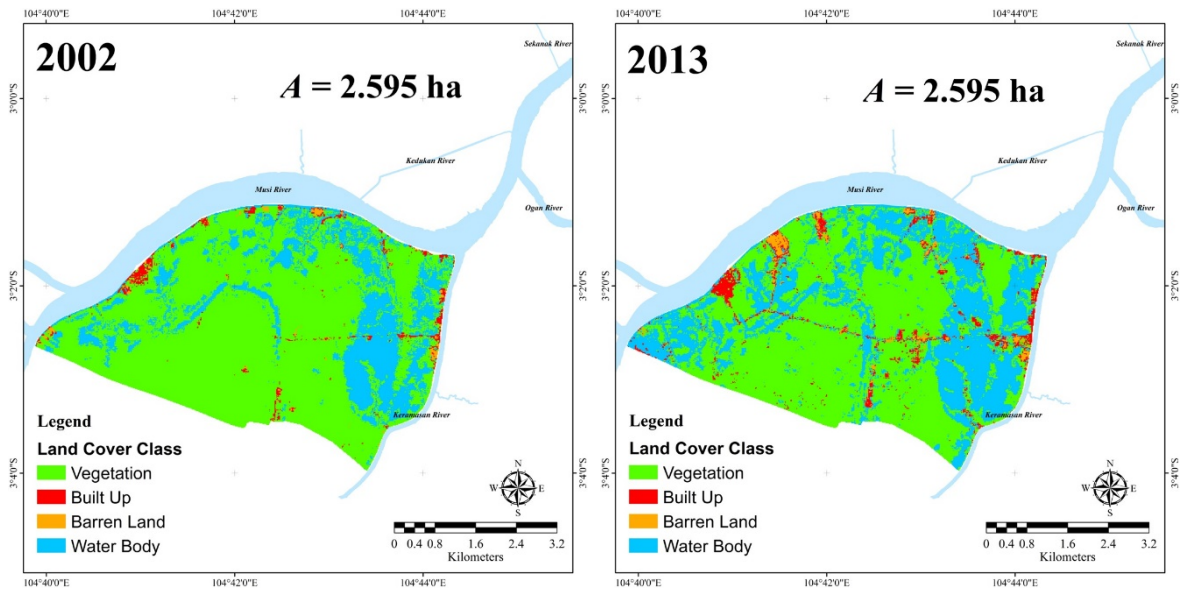
Gambar 15. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Batang pada tahun 2002 dan 2013



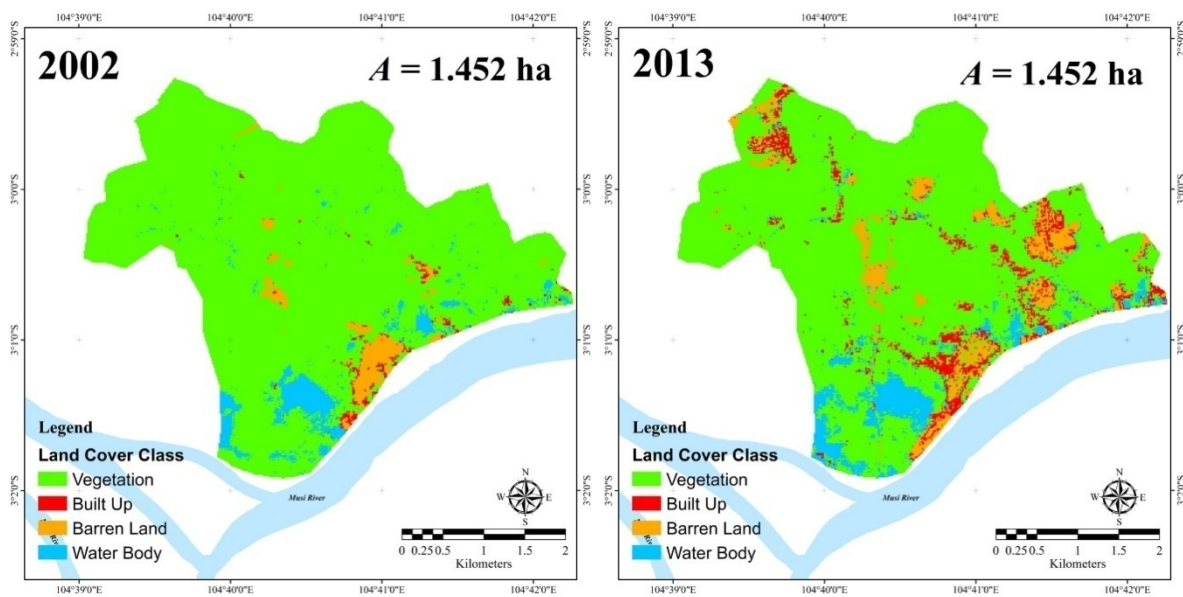
Gambar 16. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Jakabaring pada tahun 2002 dan 2013



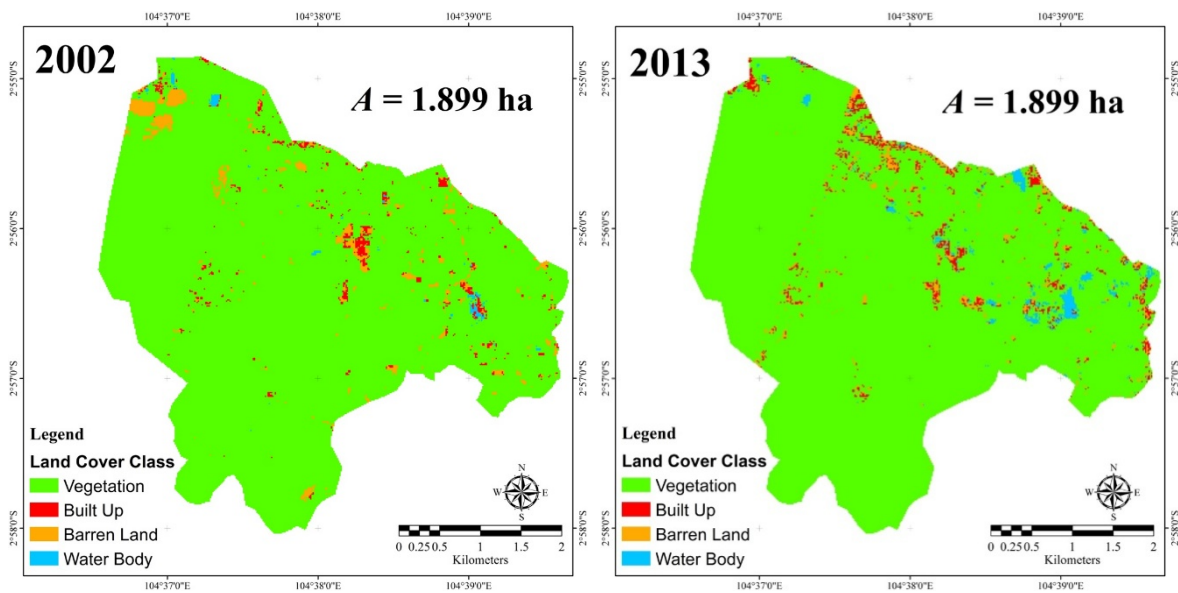
Gambar 17. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Kertapati pada tahun 2002 dan 2013



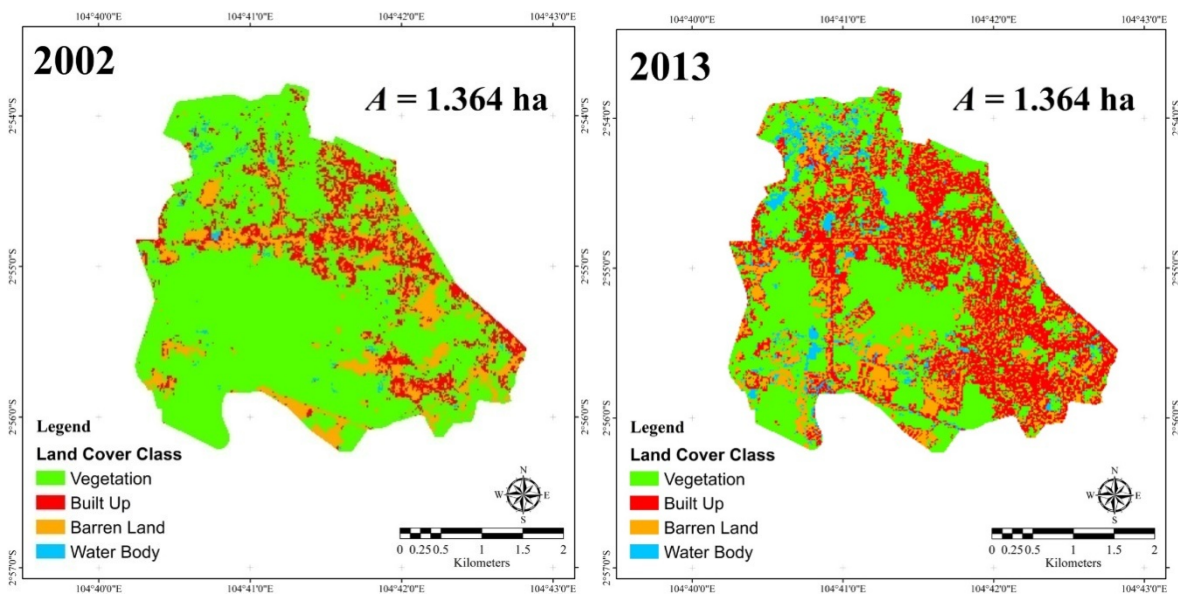
Gambar 18. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Keramasan pada tahun 2002 dan 2013



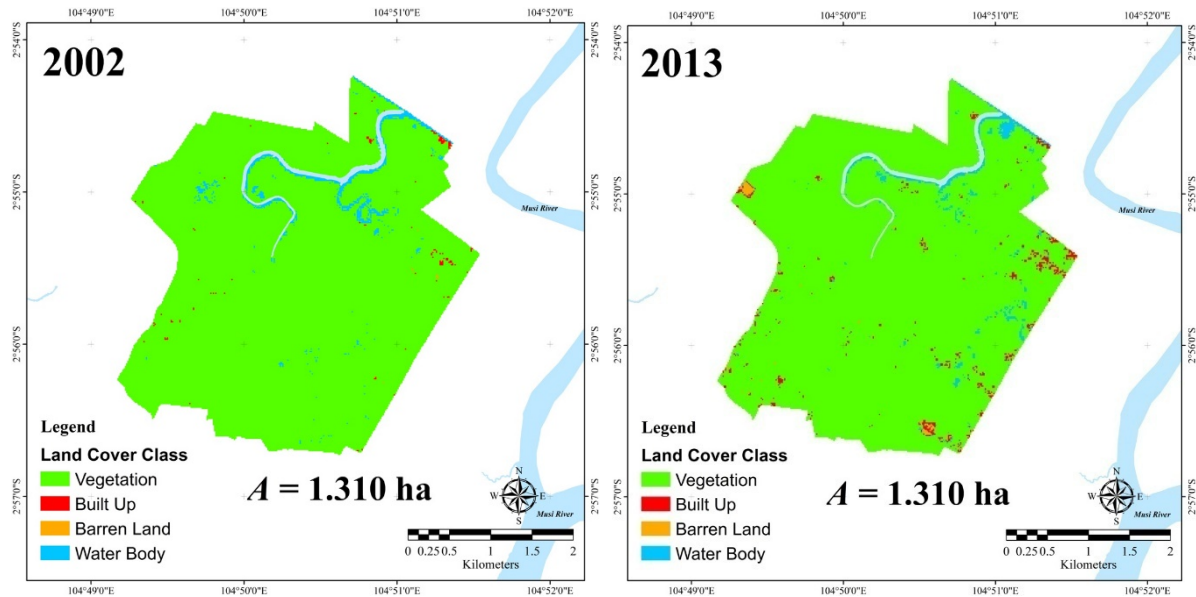
Gambar 19. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Gandus pada tahun 2002 dan 2013



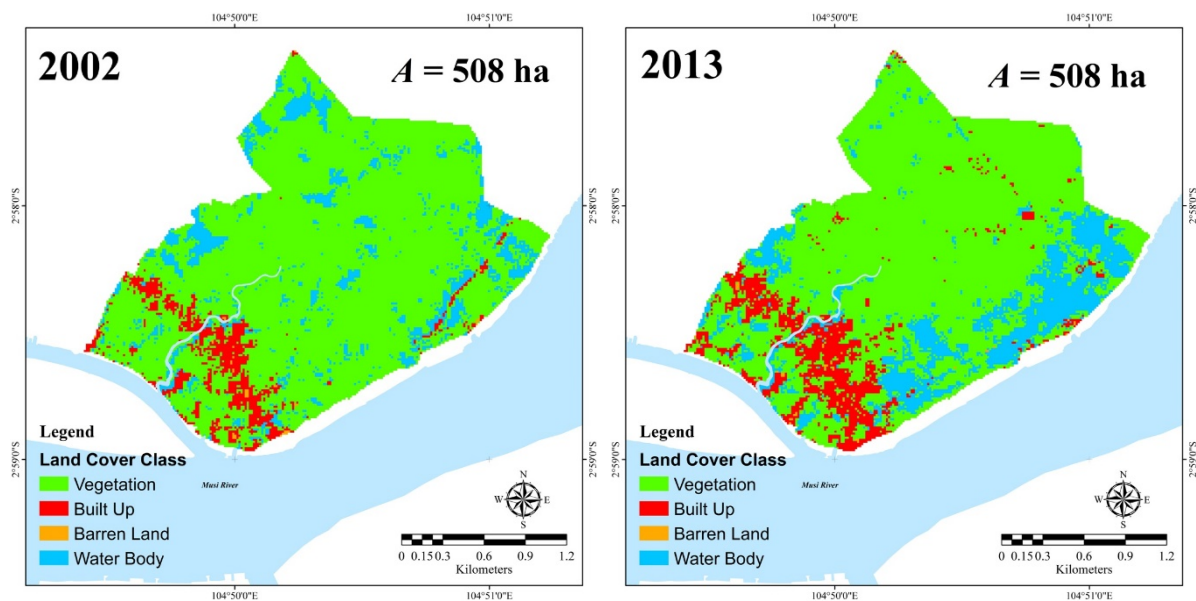
Gambar 20. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Gasing I pada tahun 2002 dan 2013



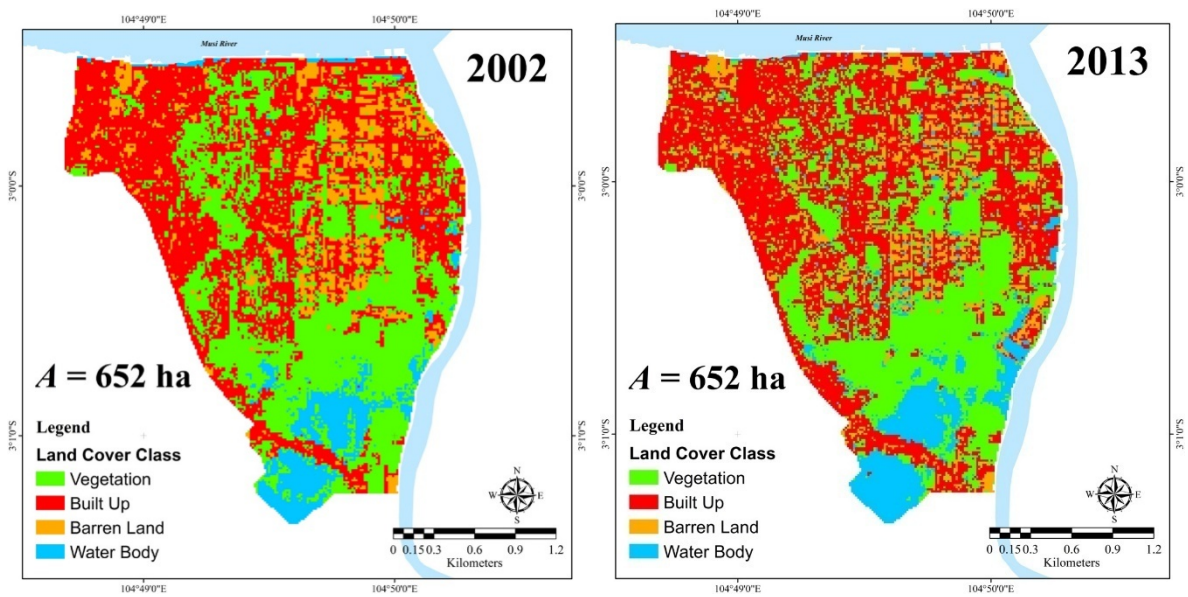
Gambar 21. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Gasing II pada tahun 2002 dan 2013



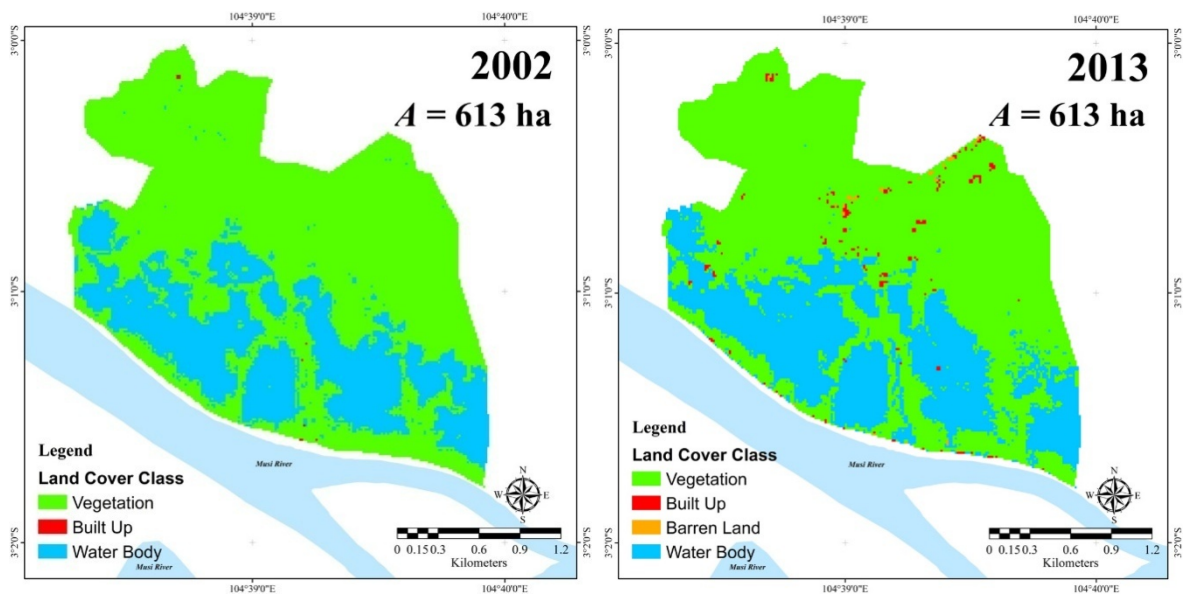
Gambar 22. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Nyiur pada tahun 2002 dan 2013



Gambar 23. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Sei Lincah pada tahun 2002 dan 2013



Gambar 24. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Plaju pada tahun 2002 dan 2013



Gambar 25. Klasifikasi tutupan lahan di DAS Rengas Lacak pada tahun 2002 dan 2013

Tabel 1. Perubahan tutupan lahan untuk masing-masing DAS

No	DAS	Perubahan Tutupan Lahan antara Tahun 2002 - Tahun 2013 (ha)			
		<i>Vegetation</i>	<i>Built Up</i>	<i>Barren Land</i>	<i>Water Body</i>
1	Bendung	-205,47	237,85	-63,47	31,10
2	Buah	-174,58	175,79	-32,54	31,32
3	Sekanak	-162,09	126,38	9,13	26,57
4	Lambidaro	-812,50	527,65	140,81	144,05
5	Borang	-1151,75	857,50	66,26	227,99
6	Sriguna	-56,27	39,51	11,63	5,13
7	Aur	-96,14	71,19	19,64	5,31
8	Kedukan Ulu	-77,00	39,87	21,04	16,09
9	Boang	-152,80	104,40	15,14	33,26
10	Lawang Kidul	-2,57	2,48	-1,35	1,44
11	Juaro	-141,26	119,90	4,61	16,74
12	Batang	-66,85	51,41	3,89	11,54
13	Jakabaring	-190,98	142,02	23,63	25,34
14	Kertapati	-101,72	51,14	5,69	44,89
15	Keramasan	-384,53	58,93	25,31	300,29
16	Gandus	-172,19	73,33	70,47	28,40
17	Gasing I	-18,09	15,48	-16,40	19,01
18	Gasing II	-409,32	276,84	75,02	57,47
19	Nyiur	-15,43	15,10	5,00	-4,66
20	Sei Lincah	-45,90	19,51	0,77	25,63
21	Plaju	-23,13	9,27	-4,46	18,32
22	Rengas Lacak	-10,31	4,46	1,19	4,66

*Keterangan: tanda negatif (-) menunjukkan pengurangan luas lahan

Berdasarkan Tabel 1 di atas, penambahan lahan terbangun pada DAS Borang, Lambidaro, Gasing II, Bendung dan Buah masing-masing adalah 857,50 ha, 527,65 ha, 276,84 ha, 237,85 ha, dan 175,79 ha. Adapun pengurangan lahan bervegetasi terbesar secara berturut turut terjadi pada DAS Borang, Lambidaro, Gasing II, Keramasan, dan Bendung masing-masing adalah 1151,75 ha, 812,50 ha, 409,32 ha, 384,53 ha, dan 205,47 ha. Hal ini menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara lahan terbangun dengan lahan bervegetasi, dimana penambahan lahan terbangun tersebut cenderung diikuti dengan pengurangan lahan bervegetasi. Disamping itu, penambahan lahan kosong yang terjadi pada DAS Lambidaro, Gasing II, Gandus, Borang dan Keramasan masing-masing adalah 140,81 ha, 75,02 ha, 70,47 ha, 66,26 ha, 25,31 ha dapat mengindikasikan bahwa di masa yang akan datang banyak pembangunan baru akan terjadi di beberapa DAS tersebut. Jika mengingat bahwa peningkatan lahan terbangun dapat mengurangi lahan resapan dan tampungan air sehingga mengakibatkan peningkatan limpasan permukaan, maka frekuensi dan debit banjir di Kota Palembang berpotensi untuk meningkat dengan cukup signifikan.

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam kurun waktu 11 tahun (2002 – 2013) luas lahan bervegetasi di Kota Palembang telah berkurang sebesar 4.820,78 ha atau 20,17% dari luasan pada tahun 2002, sedangkan luas lahan terbangun bertambah sebesar 3.112,92 ha (51,13%). Adapun luas lahan kosong bertambah sebesar 486,86 ha (18,99%), begitu juga luas badan air bertambah seluas 1.221,01 ha (32,54%). Pertambahan luas lahan terbangun terbesar secara berturut-turut terjadi pada DAS Borang, Lambidaro, Gasing II, Bendung dan Buah, sedangkan pengurangan luas lahan bervegetasi terbesar terjadi pada DAS Borang, Lambidaro, Gasing II, Keramasan, dan Bendung. Hal ini menunjukkan bahwa pertambahan luas lahan terbangun cenderung diikuti dengan pengurangan lahan bervegetasi. Adapun pertambahan luas lahan kosong terbesar terjadi pada DAS Lambidaro, Gasing II, Gandus, Borang dan Keramasan yang dapat mengindikasikan akan terjadi banyak pembangunan baru di wilayah tersebut. Dengan kondisi tersebut, volume dan frekuensi banjir di Kota Palembang berpotensi meningkat dengan cukup signifikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada UPPM Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah mendanai penelitian ini dan juga kepada BAPPEDA Kota Palembang serta Dinas PU Bina Marga & PSDA Kota Palembang yang membantu dalam penyediaan data. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Handy Wibowo yang telah membantu dalam pengolahan data.

REFERENSI

- [1] Al Amin, M. B., Sarino, dan Ilmiaty, R. S., 2016, Analysis of Land Cover Change and Its Impact to Surface Runoff within Jakabaring Sub Basin, *Proceeding of 5th International Seminar of HATHI*, Denpasar, July 30th.
- [2] Alexakis, D. D., dkk., 2014. GIS and remote sensing techniques for the assessment of land use change impact on flood hydrology: the case study of Yialias basin in Cyprus, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 14, 413–426.
- [3] Ashagrie, A. G., dkk., 2006, Detecting the influence of land use changes on discharges and floods in the Meuse River Basin – the predictive power of a ninety-year rainfall-runoff relation?, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 10, 691–701.
- [4] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2011, *Atlas Kebencanaan Indonesia*, Badan Nasional Penanggulangan Bencana & Badan Informasi Geospasial, Jakarta.

- <http://www.bnpb.go.id/ViewerJS/#../uploads/migration/pubs/473.pdf> [diakses pada 16 Agustus 2016].
- [5] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2013, *Indeks Risiko Bencana Indonesia*, Direktorat Pengurangan Risiko Bencana Deputi Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan, Jawa Barat. [http://www.bnpb.go.id/ViewerJS/#../uploads/publication/612/IRBI%202013 Resize.pdf](http://www.bnpb.go.id/ViewerJS/#../uploads/publication/612/IRBI%202013%20Resize.pdf) [diakses pada 16 Agustus 2016].
- [6] Badan Pusat Statistik Kota Palembang, 2009, *Palembang dalam Angka Tahun 2009*, BPS Kota Palembang. https://palembangkota.bps.go.id/backend/pdf_publicasi/Palembang-Dalam-Angka-2009.pdf [diakses pada 16 Agustus 2016].
- [7] Badan Pusat Statistik Kota Palembang, 2016, *Palembang dalam Angka Tahun 2016*, BPS Kota Palembang. https://palembangkota.bps.go.id/backend/pdf_publicasi/Kota-Palembang-Dalam-Angka-2016.pdf [diakses pada 16 Agustus 2016].
- [8] Ebo, A.G.A., 2011, *Banjir Sumsel Semakin Sering Terjadi*, KOMPAS.com. <http://health.kompas.com/read/2011/02/22/18051725/banjir.sumsel.semakin.sering.terjadi> [diakses pada 16 Agustus 2016].
- [9] Farid, M., Mano, A., dan Udo, K., 2010, Flood Runoff Characteristics due to Land Cover Change in Upper Ciliwung River Basin Indonesia Using 2D Distributed Model Coupled with NCF Tank Model, *Annual Journal of Hydraulic Engineering, JSCE*, Vol.54, 2010, February.
- [10] Gobo, A. E., dkk., 2014, Impacts of Urban Land use changes on flood events in Warri, Delta State Nigeria, *Int. Journal of Engineering Research and Applications*, Vol. 4, Issue 9 (Version 3), September 2014, pp.48-60.
- [11] Levi, N. O., dkk., 2015. Modeling the Effects of Land-Cover Change on Rainfall-Runoff
- [12] Relationships in a Semiarid, Eastern Mediterranean Watershed, *Advances in Meteorology*, Volume 2015, Article ID 838070, 16 pages.
- [13] Lubis, W., Sagala, S., Wimbardana, R., dan Argo, T. A., 2015, *Assessing Household Risk Mitigation to Flooding in Lowland Area of Palembang*, RDI Working Paper, 1. <http://www.alnap.org/pool/files/household-risk-mitigation-flooding-palembang.pdf> [diakses pada 13 Juni 2016].
- [14] Sagala, S., Dodon, Wimbardana, R., dan Lutfiana, D., 2013, *Alih Fungsi Lahan Rawa dan Kebijakan Pengurangan Risiko Bencana Banjir: Studi Kasus Kota Palembang*, Perencanaan

- Tata Ruang dan Kebencanaan, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- [15] Shi, P. J., dkk., 2007. The effect of land use/cover change on surface runoff in Shenzhen region, China, *Catena* 69 (2007) 31 – 35.
- [16] The United States Geological Survey, 2013, *Frequently Asked Questions about the Landsat Missions*. http://landsat.usgs.gov/L8_band_combos.php [diakses pada 16 Agustus 2016].
- [17] The United States Geological Survey, 2016, *Frequently Asked Questions about the Landsat Missions*. http://landsat.usgs.gov/band_designations_landsat_satellites.php [diakses pada 16 Agustus 2016].
- [18] Triatmodjo, B., 2008, *Hidrologi Terapan*, Cetakan Pertama, Penerbit Beta Offset, Yogyakarta.