

**ESTIMASI STOK KARBON DI KAWASAN HUTAN MANGROVE
DESA PASAR BANGGI, KECAMATAN REMBANG,
KABUPATEN REMBANG, JAWA TENGAH**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

**Disusun Oleh
CHAIRANI KUSUMA DEWI
NIM. H94219045**

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Chairani Kusuma Dewi

NIM : H94219045

Program Studi : Ilmu Kelautan Angkatan 2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: "ESTIMASI STOK KARBON DI KAWASAN HUTAN MANGROVE DESA PASAR BANGGI, KECAMATAN REMBANG, KABUPATEN REMBANG, JAWA TENGAH". Apabila suatu saat terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 23 November 2023

Yang menyatakan,



(Chairani Kusuma Dewi)

NIM. H94219045

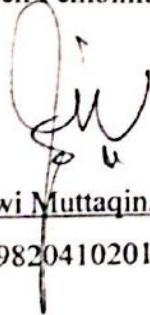
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

NAMA : Chairani Kusuma Dewi
NIM : H94219045
JUDUL : ESTIMASI STOK KARBON DI KAWASAN HUTAN
MANGROVE DESA PASAR BANGGI, KECAMATAN
REMBANG, KABUPATEN REMBANG, JAWA TENGAH

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan

Surabaya, 18 Desember 2023

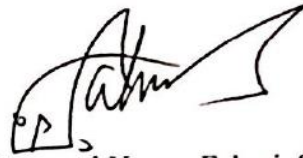
Dosen Pembimbing 1



(Andik Dwi Muttaqin, S.T., M.T.)

NIP. 198204102014031001

Dosen Pembimbing 2



(Muhammad Yunan Fahmi, S.T., M.T.)

NIP. 199007192023211021

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi Chairani Kusuma Dewi ini telah
dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
di Surabaya, 20 Desember 2023

Mengesahkan,

Dewan Penguji

Penguji I



(Andik Dwi Muttakin, S.T., M.T.)

NIP. 198204102014031001

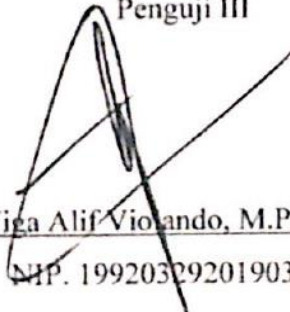
Penguji II



(Muhammad Yunan Fahmi, S.T., M.T.)

NIP. 199007192023211021

Penguji III



(Wiga Alif Violando, M.P., M. Sc.)

NIP. 199203292019031012

Penguji IV



(Rizqi Abdi Perdanawati, M.T.)

NIP. 198809262014032002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Jember



(Hamdani, M.Pd.)

NIP. 19650731200031002

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : CHAIRANI KUSUMA DEWI
NIM : 194219045
Fakultas/Jurusan : FAKULTAS DAN TEKNOLOGI ILMU KELAUTAN
E-mail address : chairanikusumadewi7@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

EFTIMASI PTOK KARBON DI KAWASAN HUTAN MANGROVE DESA PASAR
BANGGI, KECAMATAN REMBANG, KABUPATEN REMBANG, JAWA TENGAH

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 18 Desember 2023

Penulis

(Chairani Kusuma D.)
nama terang dan tanda tangan

ABSTRAK

ESTIMASI STOK KARBON DI KAWASAN HUTAN MANGROVE DESA PASAR BANGGI, KECAMATAN REMBANG, KABUPATEN REMBANG, JAWA TENGAH

Mangrove dapat menyerap karbon dari udara melalui proses fotosintesisnya serta menyimpannya ke dalam tanah atau sedimen lumpur. Salah satu penyebab penurunan produktivitas mangrove di Rembang adalah perubahan aktivitas di wilayah pesisir akibat semakin terbukanya tambak (udang, bandeng, dan garam). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis stok karbon wilayah pesisir Desa Pasar Banggi dan tingkat akurasi dalam penggunaan metode EVI (*Enhanced Vegetation Index*) dan ARVI (*Atmospherically Resistant Vegetation Index*). Penelitian ini menggunakan citra landsat 8 untuk mengetahui perubahan lahan mangrove. Berdasarkan perhitungan indeks vegetasi EVI didapatkan hasil paling luas adalah pada cadangan karbon 27,78951 tonC/ha yaitu dengan luas 12160,53 ha. Estimasi cadangan karbon dari perhitungan indeks vegetasi ARVI didapatkan hasil paling luas adalah pada cadangan karbon 27,78907 tonC/ha yaitu dengan luas 9919,08 ha. Semakin tinggi indeks vegetasi, semakin tinggi pula total biomassa, kandungan karbon pada permukaan, dan kandungan karbon pada indeks vegetasi. Selain itu, semakin tinggi kandungan karbon pada permukaan, semakin tinggi pula kandungan karbon pada indeks vegetasi.

Kata kunci: stok karbon, EVI, ARVI

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

ABSTRACT

ESTIMATION OF CARBON STOCK IN THE MANGROVE FOREST AREA OF PASAR BANGGI VILLAGE, REMBANG DISTRICT, REMBANG DISTRICT, CENTRAL JAVA

Mangroves can absorb carbon from the air through the process of photosynthesis and store it in soil or mud sediments. One of the causes of the decline in mangrove productivity in Rembang is changes in activities in coastal areas due to the increasing openness of ponds (shrimp, milkfish and salt). This research aims to analyze the carbon stock of the coastal area of Pasar Banggi Village and the level of accuracy in using the EVI (Enhanced Vegetation Index) and ARVI (Atmospherically Resistant Vegetation Index) methods. This research uses Landsat 8 imagery to determine changes in mangrove land. Based on the calculation of the EVI vegetation index, the most extensive results were found to be carbon reserves of 27.78951 tonC/ha, namely with an area of 12160.53 ha. The estimation of carbon reserves from the calculation of the ARVI vegetation index obtained the most extensive results, namely carbon reserves of 27.78907 tonC/ha, namely with an area of 9919.08 ha. The higher the vegetation index, the higher the total biomass, carbon content on the surface, and carbon content in the vegetation index. In addition, the higher the carbon content on the surface, the higher the carbon content in the vegetation index.

Keywords: carbon stock, EVI, ARVI

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batas Masalah.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Wilayah Pesisir.....	6
2.2. Mangrove.....	7
2.2.1. Definisi Mangrove	7
2.2.2. Ciri-ciri Ekosistem Mangrove.....	7
2.2.3. Karakteristik Habitat Hutan mangrove	8
2.2.4. Fungsi Hutan Mangrove.....	10

2.2.5.	Zonasi Hutan Mangrove.....	12
2.3.	Karbon	14
2.4.	Prinsip Dasar Perhitungan Stok Karbon.....	14
2.5.	Biomassa pada Permukaan	15
2.6.	Penginderaan Jauh	17
2.6.1.	Definisi Penginderaan Jauh.....	17
2.6.2.	Prinsip Penginderaan Jauh	18
2.6.3.	Kelebihan dan Kelemahan Penginderaan Jauh	19
2.7.	Landsat 8	20
2.8.	Indeks Vegetasi	22
2.8.1.	Enhanced Vegetation Index (EVI).....	22
2.8.2.	Atmospherically Resistant Vegetation (ARVI)	23
2.9.	Perhitungan Karbon.....	24
2.9.1.	Karbon Atas Permukaan	24
2.9.2.	Karbon Indeks Vegetasi	24
2.10.	Kondisi Mangrove Pasar Banggi	26
2.11.	Penelitian Terdahulu.....	27
BAB III	33
METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1.	Lokasi Penelitian	33
3.2.	Alat dan Bahan	33
3.3.	Tahapan Penelitian	34
3.4.	Pengumpulan Data	36
3.5.	Metode Pengolahan Data.....	37
3.5.1.	Preprosesing Citra	38
3.5.2.	Interpretasi Citra.....	38

3.5.3. Ground Check	40
3.6. Analisis Data	40
BAB IV	41
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1. Indeks Vegetasi EVI dan ARVI.....	41
4.1.1. EVI.....	41
4.1.2. ARVI.....	43
4.2. Penggunaan Lahan	44
4.3. Ground Check.....	45
4.4. Cadangan Karbon berdasarkan Penutupan Lahan Wilayah Desa Pasar Banggi Rembang	49
4.5. Model Cadangan Karbon untuk Masing-Masing Indeks Vegetasi.....	50
4.5.1. EVI.....	54
4.5.2. ARVI.....	55
4.6. Uji Model Akurasi.....	56
BAB V.....	63
PENUTUP.....	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Landsat 8 (Pradnya P et al., 2019).....	20
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3.1 Alat yang digunakan pada penelitian	33
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan pada penelitian.....	34
Tabel 3.3 Data yang digunakan.....	36
Tabel 4.1 Tingkat Kerapatan Vegetasi.....	41
Tabel 4.2 Luas Indeks Vegetasi EVI.....	41
Tabel 4.3 Luas Kerapatan Indeks Vegetasi ARVI.....	43
Tabel 4.4 Luas Area penggunaan Tutupan Lahan	45
Tabel 4.5 Titik Sampling Ground Check	46
Tabel 4.6 Data Cadangan Karbon per Penutupan Lahan	49
Tabel 4.7 Kandungan karbon pada permukaan.....	50
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan DBH (Diameter Breast Height).....	51
Tabel 4.9 Perhitungan AGB	52
Tabel 4.10 Perhitungan Kandungan Karbon pada Permukaan	53
Tabel 4.11 Stok Karbon menggunakan Indeks Vegetasi EVI.....	55
Tabel 4.12 Stok Karbon menggunakan Indeks Vegetasi ARVI	55

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Zonasi Mangrovw dari Laut menuju	13
Gambar 2.2 Siklus Karbon	14
Gambar 2.3 Prinsip Penginderaan Jauh	18
Gambar 3.1 Peta Lokasi kawasan Hutan Mangrove Pasar Banggi	33
Gambar 3.2 Diagram Alir	36
Gambar 3.3 Metode Pengambilan GBH	37
Gambar 4.1 Nilai Indeks Vegetasi EVI.....	42
Gambar 4.2 Nilai Indeks Vegetasi ARVI	44
Gambar 4.3 Peta Persebaran Penutupan Lahan.....	44
Gambar 4.4 Persebaran Nilai Karbon menggunakan Indeks Vegetasi EVI.....	54
Gambar 4.5 Persebaran Nilai Karbon menggunakan Indeks Vegetasi ARVI	55
Gambar 4.6 Indeks Vegetasi EVI VS Total Biomassa Permukaan	56
Gambar 4.7 Indeks Vegetasi ARVI VS Total Biomassa Permukaan	57
Gambar 4.8 Kandungan Karbon pada Permukaan VS Kandungan Karbon pada EVI.....	58
Gambar 4.9 Kandungan Karbon pada Permukaan VS Kandungan Karbon pada ARVI.....	58
Gambar 4.10 Indeks Vegetasi EVI VS Kandungan Karbon pada EVI.....	59
Gambar 4.11 Indeks Vegetasi ARVI VS Kandungan Karbon pada ARVI.....	60
Gambar 4.12 Indeks Vegetasi EVI VS Kandungan Karbon pada Permukaan	61
Gambar 4.13 Indeks Vegetasi ARVI VS Kandungan Karbon pada Permukaan ..	61

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, C., Arsepta, Y., Dewiyanti, I., & Bahri Samsul. (2019). Dugaan Serapan Karbon Pada Vegetasi Mangrove, di Kawasan Mangrove Desa Beureunut The Estimation of Carbon Absorption In Mangrove Vegetation, in Mangrove Area of Beureunut Village, District Seulimum, Aceh Besar Regency. *Journal La'ot Ilmu Kelautan*, 1(2), 63–70. <http://jurnal.utu.ac.id/JLIK>
- Akbar, T., & Sosilawati, E. (2019). Menghitung Cadangan Karbon Yang Tersimpan Di Taman Purbakala Bukit Siguntang Palembang Sumatera Selatan. *Sylva: Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 8(1), 21. <https://doi.org/10.32502/sylva.v8i1.1856>
- Anwar, M. S., & Farhaby, A. M. (2021). Analisis Kebijakan Pemanfaatan Lahan Dalam Wilayah Hutan Mangrove Di Provinsi Bangka Belitung. *University Of Bengkulu Law Journal*, 6(1), 20–38. <https://doi.org/10.33369/ubelaj.6.1.20-38>
- Apip, A. (2020). *Biomassa Lahan Basah Kajian Pustaka Karakteristik Biomasa Dan Teknologi Konversi Untuk Energi Terbaruka*.
- Arif Susanto, S., Cecilia Maturbongs, A., Joko Budirianto, H., Tenoyo Sriwidodo, E., Kilmaskossu, A., Tinggi Sains dan Teknologi Mnukwar, S., Pasir Putih Bakaro No, J., Barat, P., Biologi FMIPA, J., Papua, U., Gunung Salju Amban, J., Riset Ekologi dan Etnobiologi, P., Riset dan Inovasi Nasional, B., Raya Jakarta-Bogor, J. K., Barat, J., & Author, C. (2023). *Biomass and Carbon Stocks in Post-Agriculture Secondary Forest in Manokwari, West Papua, Indonesia*. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v23i4.5631>
- Dimiyati, M. (2022). *Memahami Penginderaan Jauh Mandiri*.
- Djamaluddin, R. (2018). *Mangrove Biologi, Ekologi, Rehabilitasi, dan Konservasi*. In *Unsrat Press*.
- Fadillah, M. A., Bashit, N., Qoyimah, S., Susilo, H., & Apriyanti, D. (2023). Analisis Pendugaan Stok Karbon Vegetasi Dengan Penginderaan Jauh Menggunakan Metode Light Use Efficiency Di Hutan Penggaron, Kota Ungaran Kabupaten Semarang Provinsi Jawa Tengah. *Elipsoida : Jurnal Geodesi Dan Geomatika*, 6(1), 32–42. <https://doi.org/10.14710/elipsoida.2023.18829>

- Forestriko, H. F., & Hartono. (2016). PEMANFAATAN CITRA LANDSAT 8 UNTUK ESTIMASI STOK KARBON HUTAN MANGROVE DI KAWASAN SEGARA ANAKAN CILACAP JAWA TENGAH. *Jurnal Bumi Indonesia*, 4(1), 88–100.
- JAMAL, F. (2019). Peran Pemerintah Daerah Dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir. *Rechtsregel: Jurnal Ilmu Hukum*, 2(1). <https://doi.org/10.32493/rjih.v2i1.2981>
- Luvi, L. R. D., Yuliantina, A., Dewi, R., Pahlevi, M. Z., & Kusumawardhani, N. A. (2021). Komparasi Luas Tutupan Lahan di Kota Bandar Lampung Berdasarkan Algoritma NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) dan EVI (Enhanced Vegetation Index). *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 2(1), 16–24. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i1.43>
- Mardiyah, R., Ario, R., & Pribadi, R. (2019). Estimasi Simpanan Karbon Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Pasar Banggi Dan Tireman, Kecamatan Rembang Kabupaten Rembang. *Journal of Marine Research*, 8(1), 62–68. <https://doi.org/10.14710/jmr.v8i1.24330>
- Margaretha, E. W., Danoedoro, P., & Murti, S. H. (2013). Estimasi Cadangan Karbon Vegetasi Tegakan Di Kota Yogyakarta Dan Sekitarnya Berbasis Alos Avnir-2. *Prosiding Simposium Nasional Sains Geoinformasi, June 2016*, 431–440.
- Matahelumual, N. P., Adolfina, & Kawet, R. (2019). the Effect of Organizational Culture and Organizational Commitment on Employee Work Productivity At the Bureau of Organization of the Regional Secretariat of North Sulawesi Province. *641 Jurnal EMBA*, 7(1), 641–650.
- Nakhapakorn, K., & Gonzalez, J. (2000). *Remote Sensing and*. 14(774), 1996–1998.
- Padang, A. S., Wiryono, & Deselina. (2023). PENDUGAAN CADANGAN KARBON DI ATAS PERMUKAAN TANAH DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK) UNIVERSITAS BENGKULU. *Journal of Global Forest and Environmental Science*, 3(1), 41–47.
- Panggabean, M. L. E., Rahmawaty, & Riswan. (2013). Pendugaan Cadangan Karbon Above Ground Biomass (AGB) pada Tegakan Hutan Alam di

- Kabupaten Langkat (The Estimate of Carbon Stocks Above Ground Biomass (AGB) of Natural Forest Stands in Langkat District). *Peronema Forestry Science Journal*, 2(1), 39–46.
- Pradnya P, Rendra, R., Sulaksana, N., & Yoseph, B. (2019). Peran Citra Satelit Landsat 8 Dalam Identifikasi Tata Guna Lahan Di Wilayah Kabupaten Sumedang. *Bulletin of Scientific Contribution GEOLOGY*, 17(2), 101–108. <http://jurnal.unpad.ac.id/bsc>
- Ritonga, A. M. (2023). Kolaborasi DAI dan Aparat Desa Dalam Meningkatkan Kepedulian Kebersihan Lingkungan di Pesisir Pantai Kuala Putri Kabupaten Serdang Bedagai. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 6552–6563.
- Rizkiy, M., Manumpil, R., Singal, Z. H., Daniel, Y., & Santie, A. (2021). Partisipasi Masyarakat Desa Dodap Pantai Dalam Pengembangan Wisata Pantai Woka Kecamatan Tutuyan Kabupaten Bolaang Mongondow. *Indonesian Journal of Social Science and Education*, 1(2), 95–100. <https://ejurnal.unima.ac.id/index.php/ijss/article/view/3112>
- Rosyid, N. U. (2020). *Ekoliterasi Mangrove*.
- Safni, I. (2019). Berdaya Lewat Rumput Laut Melalui Program Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 4(1), 30–52. <https://doi.org/10.31602/jpai.v4i1.1628>
- Suardana, A., Anggraini, N., Aziz, K., Nandika, M., Ulfa, A., Wijaya, A., Asyaktur, A., Winarso, G., Prasetio, W., & Dewanti, R. (2022). Biomass Estimation Model and Carbon Dioxide Sequestration for Mangrove Forest Using Sentinel-2 in Benoa Bay, Bali. *International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences*, 19(1), 91–100.
- Subekti, S., & Srihadiono, U. Is. (2023). *Pemberdaya Masyarakat dalam Pengelolaan Mangrove sebagai Upaya Silvofishery*.
- Sukmawati, W., Kadarohman, R. A., Sumarna, O., & Sopandi, W. (2022). *Kimia Dasar Untuk Farmasi* (Issue August).
- Sundoko, A., Ulqodry, T. Z., & Armanto, M. E. (2023). Model penduga biomassa dan karbon mangrove dengan pemanfaatan citra satelit Pleiades di kawasan Hutan Lindung Air Telang Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal*

Penelitian Sains, 21(3), 163–167.

Tropenbos Indonesia. (1987). Prinsip dasar penginderaan jauh. *Panduan Aplikasi Penginderaan Jauh Tingkat Dasar*, 1–44.

Ulgodry, T. Z., Suganda, A., Agussalim, A., Aryawati, R., & Absori, A. (2020). Estimasi Serapan Karbon Mangrove Melalui Proses Fotosintesis Di Taman Nasional Berbak-Sembilang. *Jurnal Kelautan Nasional*, 15(2), 77–84. <https://doi.org/10.15578/jkn.v15i2.9157>

Wahyuningsih, S. (2021). Potensi Mangrove Sebagai Ekowisata Berkelanjutan (Review). *Jurnal Ilmiah Kemaritiman Nusantara*, 1(2), 28–37.

Wijaya, A. D. R., Hani'ah, & Bashit, N. (2019). *STUDI PERBANDINGAN METODE ARVI, EVI 2 DAN NDVI UNTUK PENENTUAN KERAPATAN TAJUK DALAM IDENTIFIKASI LAHAN KRITIS DI KABUPATEN BOYOLALI (Studi Kasus: Kecamatan Ampel, Kecamatan Cepogo, Kecamatan Selo dan Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali)*. 8(1), 358–367.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A