

**APLIKASI DATA CITRA SATELIT LANDSAT 7 ETM+ MULTITEMPORAL
UNTUK ESTIMASI PERUBAHAN LUASAN LAHAN RAWA DI KABUPATEN
BARITO KUALA PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**DATA APPLICATION OF LANDSAT 7 ETM + MULTITEMPORAL
SATELLITE IMAGE FOR ESTIMATION OF CHANGES IN VARIOUS
LAND EXTENSION IN BARITO KUALA DISTRICT
PROVINCE OF KALIMANTAN SELATAN**

Sakdiah¹, Abdur Rahman², Deddy Dharmaji³

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat, Jl. A. Yani Km 36, Banjarbaru, 70714
Email ; Sakdiah.pm@gmail.com

ABSTRAK

Barito Kuala wilayahnya sebagian besar dikelilingi sungai dan rawa, yang mengandung lahan gambut. Kabupaten Barito Kuala seluas hampir tiga ribu kilometer persegi merupakan daerah pasang surut dan sebagian besar penduduknya hidup dan tinggal di pedesaan, ekosistem rawa cenderung merusak, maka dapat menyebabkan penurunan luas lahan rawa dari waktu ke waktu. Konversi rawa dijadikan kawasan tambak, pemukiman, pertanian, industri, merupakan penyebab menurunnya luasan ekosistem rawa. Maka jika ekosistem rawa telah rusak akan banyak dampak berkurang yang dihasilkan dari kerusakan tersebut yang pada akhirnya akan merugikan semua populasi yang ada di daerah sekitar rawa tersebut terutama masyarakat sekitar. Dampaknya dapat mengakibatkan kekeringan, dapat mengakibatkan intrusi air laut lebih jauh ke daratan. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui lahan rawa dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2017 di Marabahan, Barito Kuala melalui interpretasi data digital citra satelit Multitemporal Landsat 7 ETM+ dan Mengetahui kondisi kualitas air di lahan rawa di Kabupaten Barito Kuala. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan citra landsat 7 ETM+ digunakan untuk mengetahui luasan lahan rawa dan diuji akurasi menggunakan Koefisien Kappa. Kualitas air menggunakan rumus metode storet berdasarkan KepMen LH Nomor 115 Tahun 2003. Hasil yang diperoleh adalah menunjukkan luasan lahan rawa pada tahun 2000 sebesar 7.188.912 dan pada tahun 2017 menjadi 6.991.942. Luasan lahan rawa di kabupaten barito kuala berkurang sebesar 196.970 ha. Kondisi perairan di kabupaten barito kuala memiliki status mutu air dengan skor 10 (status mutu air tercemar ringan) sampai dengan 12 (status mutu air tercemar sedang).

Kata Kunci : Kabupaten Barito Kuala, Penginderaan Jarak Jauh, Luasan Lahan Rawa.

ABSTRACT

Barito Kuala is mostly surrounded by rivers and swamps. This condition causes the soil of this area to contain peatland. Barito Kuala Regency covering an area of nearly three thousand square kilometers is a tidal area and most of the population lives and lives in the countryside, the current

swamp ecosystem tends to be destructive, causing a decrease in the area of the swamp ecosystem from time to time. Swamp conversion into ponds, industries, settlements, agriculture, is the main cause of the decline in swamp ecosystem area. In addition, if the swamp ecosystem has been damaged, there will be a lot of reduced impact resulting from the damage, which in turn will harm all populations in the area around the swamp, especially the surrounding communities. The impact can cause drought, can lead to sea water intrusion further to the mainland. The purpose of this study was to determine swamp land from 2000 to 2017 in Marabahan, Barito Kuala through interpretation of digital data on Landsat 7 ETM + Multitemporal satellite imagery and to determine the condition of water quality in swamp land in Barito Kuala District. In this study, researchers used Landsat 7 ETM + images used to determine swampland area and tested for accuracy using Koefisien Kappa. Water quality uses the storet method formula based on the Ministry of Environment Decree No. 115 of 2003. The results obtained are showing the swamp area in 2000 amounting to 7.188.912 and in 2017 to 6.991.942. The swamp area in Barito Kuala District was reduced by 196.970 ha. The water conditions in Barito Kuala Regency have the status of water quality with a scale of 10 (status of light polluted water quality) up to 12 (status of medium polluted water quality).

Keywords: Barito Kuala District, Remote Sensing, Swamp Land Area.

PENDAHULUAN

Kabupaten Barito Kuala yang beribukota Marabahan sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Hulu Sungai Utara dan berbatasan dengan Kabupaten Tapin, sebelah selatan berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Banjar dan Kota Banjarmasin, sedangkan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Kapuas Propinsi Kalimantan Tengah. Dengan letak astronomis berada pada $2^{\circ}29'50''$ - $3^{\circ}30'18''$ LS dan $114^{\circ}20'50''$ - $114^{\circ}50'18''$ BT (Pemerintahan Kabupaten Barito Kuala, 2015).

Kabupaten Barito Kuala daerah pasang surut luasnya sekitar 3 ribu km persegi merupakan Mata pencaharian masyarakat umumnya mengandalkan pertanian, di samping sebagai nelayan

maupun buruh pabrik (Pemerintahan Kabupaten Barito Kuala, 2015).

Manfaat rawa adalah sumber cadangan air, dapat menyerap kelebihan air pada daerah sekitarnya maka mengeluarkan cadangan air pada saat kering, mencegah terjadinya banjir, menahan intrusi air laut ke dalam air tanah, sumber energi, sungai dan makanan nabati maupun hewani (Sudaryanto, 2008).

Lahan pertanian dapat menyebabkan pencemaran air melalui limbah pupuk urea, fosfor atau pestisida ketika air yang melarutkan bahan pencemar tersebut keluar dari areal pertanian menuju ke saluran air. Ladang pertanian juga melepaskan tanah yang terhanyut ketika hujan turun sehingga menimbulkan kekeruhan di lingkungan perairan (Sudaryanto, 2008).

Didefinisikan perolihan informasi tentang suatu obyek tanpa adanya kontak fisik secara langsung dengan obyek tersebut sebagai proses penginderaan jauh (Rees, 2001; Elachi, 2006).

Penggunaan lahan ini juga dapat disebabkan oleh mobilitas penduduk yang semakin tinggi sehingga mengakibatkan banyaknya kebutuhan tempat tinggal. Sehingga berdampak pada peralihan penggunaan lahan pertanian menjadi penggunaan lahan bangunan berupa permukiman yang semakin berkembang disekitar daerah pinggiran kota. Oleh karena itu diperlukan suatu pemantauan terhadap penggunaan lahan, agar jika terjadi penggunaan lahan dapat diperoleh informasi yang *up to date*. Pemantauan penggunaan lahan ini baik dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Pemantauan penggunaan lahan dapat dilakukan dengan cara survey lapangan, sedangkan untuk pemantauan penggunaan lahan secara tidak langsung ini dapat dilakukan melalui citra satelit dengan teknologi penginderaan jauh. Teknologi ini sangat bermanfaat pada sektor pemetaan dan informasi spasial. Sebagai dasar ilmu dari suatu teknologi pemetaan dan bermanfaat dalam penyelesaian setiap masalah-masalah yang saling berhubungan dengan informasi spasial (Martono, 2008).

Penginderaan jarak jauh banyak menggunakan, citra Landsat 7 menghasilkan citra sumberdaya yang mampu menyeliksi bentuk kolam atau penggunaan lahan secara cepat. Selain itu ketersediaan data citra landsat 7 ETM+ dapat diperoleh secara gratis (Susanto, 1984)

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan.

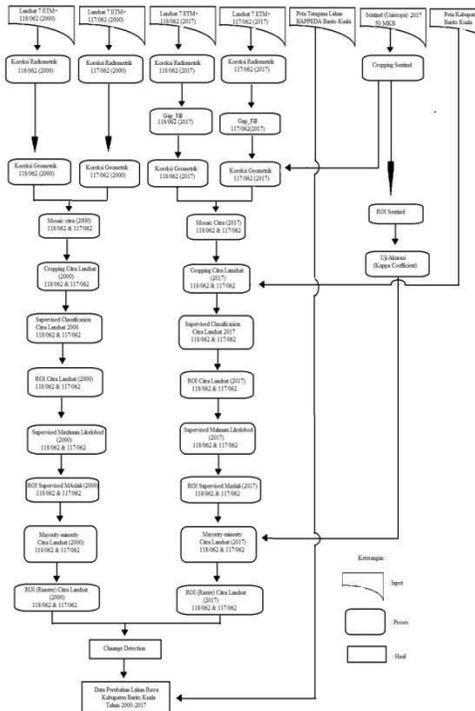
Alat dan Bahan

Untuk pengolahan data baik dalam kegiatan lapangan maupun pengendaraan.

Tabel 3.2. Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat dan Bahan	Kegunan
A. Alat		
1.	GPS	Perekaman Lokasi
2.	Kamera digital	Dokumentasi data dan kegiatan
3.	1 set computer/laptop	Pengolahan data
4.	pH Meter	Untuk mengetahui pH yang ada diperairan
5.	DO Meter	Untuk mengetahui DO yang ada diperairan
6.	Secchi disk	Untuk mengukur kecerahan perairan
7.	Meteran	Untuk mengukur kedalaman perairan
Bahan		
1.	Peta RBI	Pemetaan wilayah
2.	Citra landsat 7 ETM+ Rekaman tahun 2000 (path 118, row 062 pada tanggal 06 desember) Rekaman tahun 2017 (path 118, row 062 pada tanggal 06 November) Mosaic tahun 2000 dan 2017 (path 117, row 062)	Untuk mengetahui luasan lahan rawa
3.	Software ENVi 5.2	Pengolahan data citra secara digital
4.	Software Arc Gis 10.5	Overlay citra dan pemetaan wilayah
5.	Software Microsoft Excel	Pengolahan/perhitungan data
6.	Citra Sentinel	Untuk Mengcropping Citra landsat

Prosedur Penelitian Metode Analisis Data



Sumber : Rahman (2018)

Gambar 3.1 Langkah Kerja Analisis Data Perubahan Lahan (*Change detection*) Secara Digital

Analisis Lahan Rawa

Analisis untuk menilai perubahan lahan rawa yaitu dengan menggunakan kunci interpretasi citra dan komposit warna Red, Green dan Blue (RGB).

Uji Ketelitian

Uji akurasi yang digunakan, adalah hasil interpretasi berdasarkan metode Shortt dalam penelitian ini (1982) di dalam Rahman, (2010) dan Koefisien Kappa.

Koefisien Kappa oleh Congalton (Lillesand et al., 2004) di dalam (Rahman, 2010) adalah sebagai berikut :

$$k = \frac{n \sum_{i=1}^N x_{ii}^2 - \sum_{i=1}^N x_{i+} x_{+i}}{N^2 - \sum_{i=1}^N x_{i+} x_{+i}} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

K = Kappa Coefficient, dengan nilai 0 – 1

xii = Piksel (yang benar) pada diagonal utama Confusion Matrix

xi+ = Kolom pada baris seluruh Jumlah piksel

x+1 = jumlah piksel seluruh baris pada kolom

N = Jumlah seluruh piksel sampel

Perhitungan akurasi, tingkat antara klasifikasi estimasi dan klasifikasi terukur menurut Rahman (2010), menggunakan rumus sebagai berikut:

$$100\% - \left(\frac{(\text{selisih})}{(\text{ref})} \times 100\% \right) \dots \dots \dots (2)$$

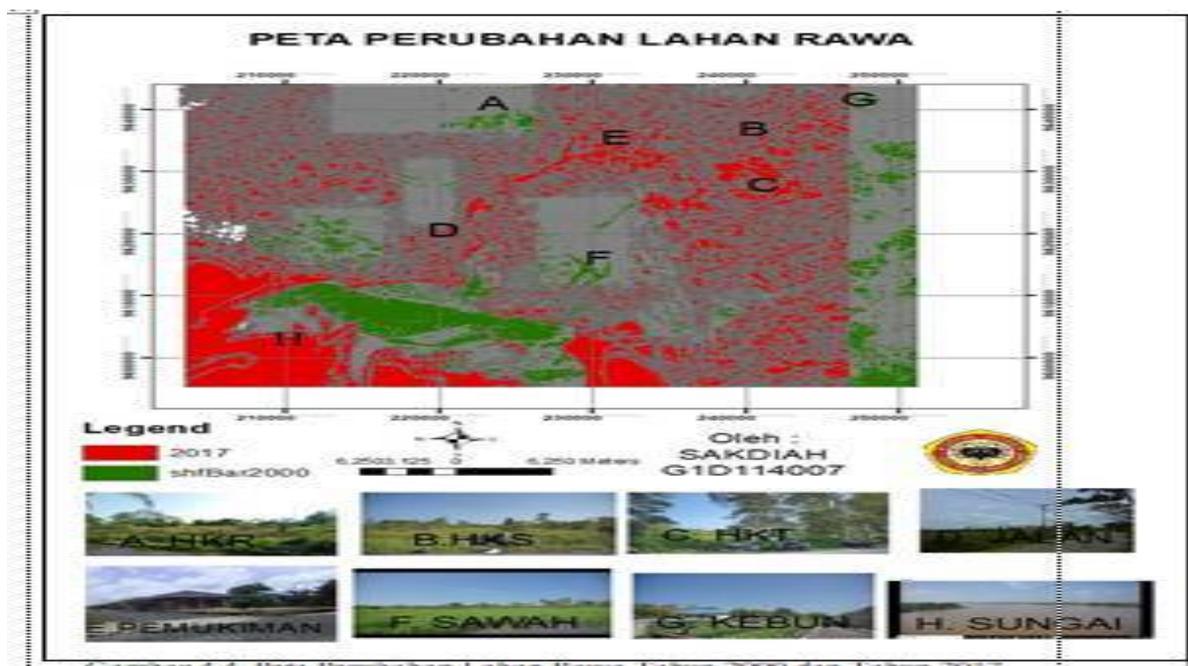
Dimana

(selisih)/nilai mutlak dihitung sebagai

$$\text{berikut} = \frac{(\text{Roi sebetulnya} - \text{Roi terdapat})}{\text{Roi sebetulnya}} \times 100\% \dots \dots (3)$$

Parameter Kualitas Air

Analisis data kualitas air pada penelitian ini menggunakan Metode STORET (KepMen LH no 115 tahun 2003) untuk menentukan status mutu air.



Gambar 4.4. Peta Perubahan Lahan Rawa Tahun 2000 dan Tahun 2017

Tabel 4.2. Hasil Persentase Perbandingan Perubahan Luasan Lahan Rawa

No.	Tutupan Lahan	Luas (Ha) Tahun 2000	Luas (Ha) Tahun 2017	Perubahan (Ha)	
				-/+	%
1.	Hutan kerapatan tinggi	82473	58198	-24275	-29.43387533
2.	Pemukiman	158198	632100	473902	299.5625735
3.	Hutan kerapatan rendah	165043	155694	-9349	-5.664584381
4.	Hutan kerapatan sedang	155694	145043	-10651	-6.840982954
5.	Sungai	639100	82473	-556627	-87.09544672
6.	Rawa depan	467387	104550	-362837	-77.63095679
7.	Rawa belakang	104550	537230	432680	413.8498326
8.	Sawah	537230	467387	-69843	-13.00057703
9.	Perkebunan	96066	40671	55395	-57.66348136
10.	Tanah terbuka	4672500	96066	-4576434	-97.94401284
11.	Jalan	110671	4672530	4561859	4122.000343
	Total	7188912	6991942	19.6970	4460.138832

Sumber : Hasil Pengolahan Data Primer (2018)

Tabel 4.4. Hasil Uji Akurasi Dengan Menggunakan Koefisien Kappa

Hasil kelas pemukiman	Training Area Uji (Dari Citra Landsat 7 ETM+ Tahun 2017)														Unser Accuracy	UA %
	Pemukiman	Jalan	Sungai	Perairan Dalam	Perairan Dangka	Tanah Terbuka	HKT	HKS	HKR	Perkebunan	Sawah	Rawa D	Rawa B	Total		
Jalan	506	98	0	0	0	0	0	-7	-25	0	-2	-9	26	587	0.862010221	86.20102
Sungai	1130	1028	1	0	0	-13	1	-9	-9	10	1	-27	-6	2107	0.487897485	48.78975
Tanah Terbuka	0	0	569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	569	1.806678383	180.6678
HKT	-7	-41	0	0	0	1968	-35	-88	-102	98	-68	6216	131	8072	0.243805748	24.38057
HKS	0	-15	0	0	0	-191	179	-46	-102	230	-1257	0	-51	-1253	-0.142857143	-14.2857
HKR	-17	13	0	0	0	-168	-2	150	-22	584	403	-48	106	999	0.15015015	15.01502
Perkebunan	-70	9	0	0	0	-40	-15	23	560	524	496	-122	-75	1290	0.434108527	43.41085
Sawah	3	6	0	0	0	-1480	87	25	31	1369	69	15	61	186	7.360215054	736.0215
Rawa D	-8	39	0	0	0	109	-74	42	46	510	602	-12	-39	1215	0.495473251	49.54733
Rawa B	-29	30	-16	0	0	120	0	-1	-5	12	-8	1223	181	1507	0.811546118	81.15461
Total	10	245	0	0	10	-40	1	42	19	29	-40	25	301	602	0.041528239	4.152824
	1521	1419	554	162	136	265	142	131	391	3366	196	7262	635	16180		

Producer Accuracy	0.33267587	0.724454	1.027076	0.932098765	0.919117647	7.426415094	1.260563	1.145038	1.432225	0.406714201	3.071429	0.168411	0.474016
PA %	33.2675871	72.44538	102.7076	93.20987654	91.91176471	742.6415094	126.0563	114.5038	143.2225	40.67142008	307.1429	16.84109	47.40157

Xkk	8731
$Xk+*X+k$	19029235
Overall Accuracy	53.96168109
Kappa Accuracy	50.35292113

Luasan Lahan Rawa

Tabel hasil persentase perbandingan luasan lahan rawa menjelaskan dari 11 kelas di kabupaten Barito Kuala yaitu Hutan, Perkebunan, Tanah terbuka, Jalan, Sungai, Pemukiman, Perairan dalam, Perairan dangkal, Semak belukar. Pada tahun 2000 dan tahun 2017 dengan satuan luas hektar (ha). Untuk mengetahui luas lahan dari tahun 2000 sampai tahun 2017 dapat dilakukan dengan pengurangan dari nilai kelas lahan tertentu (kelas lahan yang sama antara tahun 2000 dan 2017). Dari hasil pengurangan tersebut akan diperoleh nilai pertambahan dan berkurang ((+)/(-)).

Berdasarkan Tabel 4.2. Hutan kerapatan tinggi ,pada tahun 2000 sebesar 82473 ha dan paada tahun 2017 sebesar 58198 ha, mengalami pengurangan sebesar 24275 ha maka tidak ada perubahan. Hutan kerapatan rendah padaa ,tahun 2000 sebesar 165043 ha dan pada ttahun 2017 sebesar 155694 ha, mengalami pengurangan sebesar 9349 menjadi hutan kerapatan sedang. Hutan kerapatan sedang ppada tahun 2000 sebesar 155694 ha dan pada tahun 2017 sebesar 145043 ha, mengalami pengurangan sebesar 10651 maka ada perubahan. Perkebunan pada tahun

2000 sebesar 96066 ha dan pada tahun 2017 sebesar 40671 ha, mengalami pertambahan sebesar 55395 ha. Tanah terbuka pada tahun 2000 sebesar 4672500 ha dan pada tahun 2017 sebesar 96066 ha, mengalami pengurangan 4576434 ha menjadi lahan pertanian. Pemukiman pada, tahun 2000 sebesar 158198 ha dan pada tahun 2017 sebesar 632100 ha, tidak ada perubahan tetap menjadi pemukiman dan semakin banyak. Jalan pada tahun 2000 sebesar 110671 ha dan pada tahun 2017 sebesar 4672530 ha, mengalami pertambahan 4561859 ha maka tidak ada perubahan tetapi jalan semakin pertambahan. Sungai pada tahun 2000 sebesar 639100 ha dan pada tahun 2017 sebesar 82473 ha, berubah menjadi 556627 ha. Sawah pada tahun 2000 sebesar 537230 ha dan pada tahun 2017 sebesar 467387 ha, berkurang seluas 69843 ha, sawah berubah menjadi lahan terbuka ketika sawah sudah dipanen. Rawa depan pada tahun 2000 seluas 467387 ha dan pada tahun 2017 seluas 104550 ha, mengalami perubahan seluas 362837 ha, perubahan ini disebabkan karena bertambahnya pemukiman akibat lajunya pertumbuhan penduduk kian meningkat dan pertambahan tersebut membutuhkan penambahan ketersediaan pangan khususnya beras

sehingga masyarakat memanfaatkan lahan rawa untuk produksi pertanian atau sawah. Rawa belakang pada tahun 2000 seluas 104550 ha dan pada tahun 2017 seluas 537230 ha, mengalami penambahan seluas 432680 bertambahnya lahan rawa belakang diakibatkan penebangan hutan sehingga bertambahnya untuk lahan pertanian lebak atau menjadi lahan rawa yang luas.

Uji Akurasi

Hasil pengukuran jumlah pixel pada data citra satelit landsat 7 ETM+ dan pixel hasil dari lapangan, diperoleh hasil : (a) Luasan estimasi kabupaten barito kuala sebesar 58.9999 ha; (b) diperoleh tingkat akurasi pixel sebesar 9,9 %. (c) sedangkan uji akurasi dengan menggunakan koefisien korelasi sebesar 50.35 %

Kualitas Air

Nilai skor yang telah didapatkan kemudian dibandingkan dengan status kelayakan.

Tabel 4.7 Status Kelayakan Mutu Air Pada Setiap Stasiun Penelitian

No	Stasiun	Kelas	Kondisi	Skor	Keterangan
1.	1	Kelas B	Baik	-10	Cemar Ringan
2.	2	Kelas B	Baik	-10	Cemar Ringan
3.	3	Kelas C	Sedang	-12	Cemar Sedang
4.	4	Kelas B	Baik	-10	Cemar Ringan
5.	5	Kelas C	Sedang	-12	Cemar Sedang

6.	6	Kelas C	Sedang	-12	Sedang Cemar
7.	7	Kelas C	Sedang	-12	Sedang Cemar

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dengan menggunakan data citra satelit landsat 7 ETM+ multitemporal untuk estimasi lahan rawa di Kabupaten Barito Kuala dengan rentang waktu pada tahun 2000-2017, diperoleh estimasi luasan lahan rawa selama 17 tahun dari 7.188.912 menjadi 6.991.942 sehingga berkurang sebesar 196.970 ha berkurangnya lahan rawa diakibatkan oleh bertambahnya lahan pertanian dan berkurangnya vegetasi hutan dari tahun ketahun.
2. Kondisi perairan lahan rawa di Kabupaten Barito Kuala di tujuh lokasi penelitian (sawah, sungai, perkebunan, pemukiman, hutan tinggi, hutan sedang dan hutan rendah) status mutu air diperoleh dengan skor -10 sampai dengan -12. Status mutu air dengan skor -10 (status mutu air tercemar ringan) berada pada wilayah sungai, sawah, dan pemukiman. Sedangkan status mutu air dengan skor -12 (status mutu air tercemar

sedang) berada pada wilayah kebun, hutan sedang, hutan rendah dan hutan tinggi.

Saran

DAFTAR PUSTAKA

- Akhbar., 2003. Hand Out : Data Analisis Inderaja. Universitas Tadulako, Palu.
- Dulbahri. 2003. Sistem Informasi Geografis, PUSPIC, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- R.W. Kiefer dan Lillesand, T. M. 1990. Pengindraan Jauh dan Interperasi Citra. Diterjemahkan oleh Dulbari et al. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Haryono.Nursyamsi, D., dan M. Noor, 2014. Sistem Surjan, Model Pertanian Lahan Rawa Adaptif Iklim. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. IAARD Press. Jakarta.
- Pemerintahan Kabupaten Barito Kuala, 2015. Profil tentang wilayah Kabupaten Barito Kuala. Marabahan
- Prahasta, E. 2008. Remote Sensing: Citra Dijital Dengan Perangkat Lunak ER Mapper, Praktis Penginderaan Jauh & Pengolahan, Bandung: Informatika.
- Rahman. A. 2010. Uji Ketelitian. Universitas Lambung Mangkurat Fakultas Perikanan Banjarbaru. Banjarbaru
- Rahman. A. 2018. Modul Ajar_Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Bekerja Dengan ENVI 4.4. Universitas Lambung Mangkurat Fakultas Perikanan Banjarbaru. Banjarbaru.
- Scaramuzza, 2004. Mengisi Gap Landsat dengan ENVI dan Plugin Landsat_gapfill.sav. Bandung.
- Schott. 2017. Modul PCD Koreksi Radiometrik CitraI. Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional, Bandung, Indonesia.
- Widjanarko. 2005. Tingkat Kesuburan Perairan. Kendari.
- Vyraswana, 2013. Klasifikasi Citra Digital ENVI 4.5. Bandung.