

ANALISIS FLUKTUASI PRODUKSI PADI AKIBAT PENGARUH KEKERINGAN DI KABUPATEN DEMAK

Adhelina Rinta Iswari, Hani'ah, Arief Laila Nugraha^{*)}

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang Telp.(024)76480785, 76480788
Email : adhelinarinta@gmail.com

ABSTRAK

Setiap tahun, musim kemarau menyebabkan kekeringan melanda sejumlah wilayah di Indonesia. Salah satu lahan yang selalu mendapat ancaman serius adalah lahan persawahan. Kekeringan di area persawahan ini menyebabkan penurunan produksi padi di beberapa wilayah karena kurangnya pasokan air untuk mengairi area persawahan. Kabupaten Demak merupakan salah satu kabupaten yang menjadi penyangga pangan nasional karena sebagian besar wilayahnya merupakan lahan persawahan. Namun, lahan persawahan di Kabupaten Demak ini juga tak luput dari ancaman bencana kekeringan. Setiap tahun di musim kemarau, persawahan Kabupaten Demak mengalami kekeringan karena sebagian besar sawahnya menggunakan pengairan tadah hujan dan hanya sebagian kecil berpengairan teknis. Dengan adanya ancaman kekeringan, mengakibatkan naik atau turunnya produksi padi di Kabupaten Demak setiap tahun.

Analisis fluktuasi produksi padi pada penelitian ini dilakukan dengan cara pemetaan area persawahan musim panen kemudian digabungkan (*overlay*) dengan peta ancaman kekeringan. Pemetaan area persawahan diolah menggunakan data penginderaan jauh, dan pemetaan ancaman kekeringan merujuk pada Katalog Metodologi Penyusunan Peta Geo Hazard dengan SIG. Analisis fluktuasi produksi padi yang didapat kemudian dianalisis pengaruhnya terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Demak.

Penelitian ini menghasilkan peta sawah terdampak kekeringan yang diklasifikasikan kedalam tiga kelas yaitu rendah, sedang dan tinggi, dimana sawah yang terdampak kekeringan kelas tinggi diasumsikan sebagai lahan sawah gagal panen. Pada musim panen 2 dan 3 tahun 2013 sebanyak 0,629% lahan sawah mengalami gagal panen, pada tahun 2014 sebanyak 8,121% dan 9,173% pada tahun 2015. Namun ancaman kekeringan yang ada tidak berimbas pada ketahanan pangan di Kabupaten Demak, hal ini dibuktikan dengan adanya surplus beras sebanyak 2.681.392,681 kuintal pada tahun 2014 dan sebanyak 3.124.096,305 kuintal pada tahun 2015.

Kata Kunci : Area Persawahan, Fluktuasi Produksi Padi, Kabupaten Demak, Kekeringan, Ketahanan Pangan

ABSTRACT

Every years, dry season caused drought in several regions of Indonesia. Rice fields always get serious threat of it. Drought in rice fields causing reduction of paddy production due to lack of water supply to irrigate their rice fields. Demak Regency is one of national food support because it has amount of rice fields there. However, rice fields in Demak Regency also threat by drought. In dry season it experiencing drought because most of them depend on rain for irrigate their rice fields, so fluctuative paddy production caused by drought in Demak Regency every year.

Analysis of fluctuative paddy production on this research is done by mapping the harvest season of rice fields then combined it with drought map. Paddy fields map processed using remote sensing data, and drought map refers to methodology geo hazard catalog based GIS. The fluctuative of paddy production and then analyzed toward food security in Demak Regency.

This research results rice fields map affected by drought which classed into three level, low, medium and high. Rice fields that affected by high level of drought assumed as crop failure. On 2nd and 3rd harvest season of 2013, 0.629% harvest area was failed, on 2014 8.121% and 9.173% on 2015. However, drought in Demak Regency has no impact for their food security, they have rice surplus about 2,681,392.681 quintals on 2014 and 3,124,096.305 quintals on 2015.

Keywords : Rice Fields, Fluctuative paddy production, Demak Regency, Drought, Food Security

^{*)} Penulis, Penanggung Jawab

I. Pendahuluan

I.1. Latar Belakang

Kekeringan adalah salah satu bencana alam yang terjadi secara perlahan berlangsung lama hingga musim hujan tiba yang mempunyai dampak luas. Kekeringan terjadi akibat adanya penyimpangan kondisi cuaca dari kondisi normal yang terjadi di suatu wilayah. Penyimpangan tersebut dapat berupa berkurangnya curah hujan dibandingkan dengan kondisi normal (Mujtahiddin, 2014). Salah satu yang selalu mendapat ancaman kekeringan adalah lahan pertanian atau lahan persawahan, hal ini disebabkan oleh kurangnya pasokan air untuk mengairi lahan sawah tadah hujan.

Kabupaten Demak merupakan salah satu kabupaten yang menjadi penyangga pangan nasional. Luas panen bersih tanaman padi pada tahun 2014 seluas 96.675 hektar, jika dibandingkan di tahun 2013 turun 3,91%. Produksi padi pada tahun 2014 mencapai 567.745 ton gabah kering giling (GKG) mengalami penurunan sebesar 3,13%. Produktivitas padi pada tahun 2014 sebesar 58,73 kw/ha naik sebesar 0,81% jika dibandingkan pada tahun 2013 yang mencapai 58,25 kw/ha. Secara umum luas panen menurun, namun produktivitas mengalami kenaikan (demakkab.go.id., 2015). Penurunan produksi padi di Kabupaten Demak ini diantaranya disebabkan oleh adanya bencana kekeringan di beberapa wilayahnya. Menurut Suciantini (2015), terdapat hubungan yang cukup erat antara keanekaragaman hayati dengan curah hujan, jika hujan tersedia lebih banyak, maka akan lebih banyak lagi tanaman yang dapat ditimbulkan, atau areal tanam yang dapat diperluas. Faktor musim kemarau menyebabkan kekeringan melanda hampir semua wilayah Kabupaten Demak, hal ini menyebabkan embung dan sumur kekurangan pasokan air bahkan mengering sehingga menyebabkan beberapa lahan pertanian kekurangan pasokan air dan gagal panen.

Untuk mengetahui fluktuasi produksi padi, salah satunya dapat dilakukan dengan cara pemetaan. Pemetaan merupakan suatu usaha untuk menggambarkan dan memvisualisasikan suatu keadaan agar terlihat lebih jelas dan memberikan informasi. Pemetaan dapat dilakukan menggunakan metode-metode tertentu, diantaranya dengan sistem informasi geografis dan penginderaan jauh. Beberapa metode yang telah dilakukan untuk pemetaan lahan sawah yaitu : metode interpretasi visual, metode klasifikasi digital yang meliputi klasifikasi pixel base dan klasifikasi obyek base/segmentasi yang dikombinasi dengan interpretasi visual (Parsa, 2014). Salah satu aplikasi pemetaan lahan persawahan adalah pemetaan wilayah persawahan dengan ancaman bencana kekeringan. Hal ini dapat membantu dinas atau instansi terkait untuk membuat pemetaan mitigasi bencana dan mengetahui penyebab dan besar fluktuasi produksi padi agar kedepannya instansi terkait dapat lebih tanggap dalam menghadapi keadaan tersebut.

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini dilakukan dengan cara pemetaan sawah musim panen berdasar metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan pemetaan lahan ancaman kekeringan berdasarkan katalog metodologi penyusunan peta *geo-hazard* dengan GIS pada setiap musim panen padi pada tahun 2013, 2014 dan 2015. Pada penelitian ini dilakukan *overlay* antara peta sawah musim panen dan peta ancaman kekeringan dengan tujuan untuk memetakan luas sawah musim panen yang terdampak kekeringan agar dapat dihitung produksi padi akibat bencana kekeringan dan pengaruhnya pada ketahanan pangan di Kabupaten Demak.

I.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara melakukan pemetaan daerah persawahan yang terdampak bencana kekeringan menggunakan data penginderaan jauh?
2. Bagaimana analisis fluktuasi produksi padi akibat pengaruh kekeringan terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Demak?

I.3. Maksud dan tujuan Penelitian

Adapun maksud dari penelitian ini adalah :

1. Untuk melakukan pemetaan lahan pertanian yang terdampak kekeringan di Kabupaten Demak.
2. Untuk mengetahui fluktuasi produksi padi akibat bencana kekeringan dan pengaruhnya terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Demak.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu dinas atau instansi terkait dalam pemetaan mitigasi bencana dan mengetahui besar fluktuasi produksi padi agar kedepannya instansi terkait dapat lebih tanggap dalam menghadapi ancaman kekeringan.

I.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Citra satelit yang digunakan adalah Citra Satelit Landsat 8 akuisisi tahun 2013, 2014 dan 2015 yang diasumsikan telah terkoreksi geometrik.
2. Data area persawahan musim panen didapat melalui pengolahan Citra Satelit Landsat 8 band 4 dan 5 dengan menggunakan pengolahan algoritma *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) yang tervalidasi oleh uji lapangan.
3. Data statistik produktivitas padi yang digunakan adalah data pada tahun 2013, 2014 dan 2015 yang merujuk pada data Dinas Pertanian Kabupaten Demak.

II. Tinjauan Pustaka

II.1 Bencana Kekeringan

Menurut Undang Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, kekeringan dikategorikan ke dalam bencana alam. Secara umum

kekeringan didefinisikan sebagai keadaan dimana suplai air berada di bawah kebutuhan air bagi makhluk hidup dan lingkungan dalam periode tertentu. Secara spesifik, Undang Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana mendefinisikan kekeringan adalah ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan.

II.2 Sawah

Menurut Artikelsiana, 2014, dalam pengertian sawah dan macam-macam atau jenis-jenis sawah yang terbagi atas 3 jenis yakni sawah irigasi, sawah tadah hujan, sawah pasang surut. Pengertian sawah menurut definisi para ahli mengatakan bahwa pengertian sawah adalah usaha pertanian yang dilaksanakan pada tanah basah dan memerlukan air untuk irigasi. Sawah di Indonesia umumnya dibedakan menjadi tiga macam, yaitu :

1. Sawah irigasi merupakan sistem pertanian dengan pengairan yang teratur, tidak bergantung curah hujan karena pengairan dapat diperoleh dari sungai waduk. Pertanian sawah irigasi biasanya panen dua kali setahun dan pada musim kemarau dapat diselingi dengan tanaman palawija
2. Sawah tadah hujan adalah sawah yang mendapatkan air hanya pada saat musim hujan sehingga sangat tergantung pada musim. Sawah tadah hujan ditanami dengan padi jenis gogoranchah. Namun, pada musim kering ditanami dengan palawija, jagung dan ketela pohon
3. Sawah pasang surut tergantung pada keadaan air permukaan yang dipengaruhi oleh kondisi pasang surutnya air sungai. Pada saat pasang, sawah tergenang air, sedangkan pada saat surut sawah kering dan ditanami dengan padi. Sawah pasang surut banyak terdapat di Sumatera, Kalimantan, dan Papua.

II.3 Konsep Periodisasi Musim Tanam Padi

Menurut Sumarno, 2006, padi dapat ditanam sepanjang tahun, namun pada dasarnya petani menanam padi berdasarkan ketersediaan air, yang dapat dikelompokkan menjadi tiga periode tanam yaitu:

1. Musim tanam utama, pada bulan Nopember, Desember, Januari, Februari dan Maret;
2. Musim tanam gadu, pada bulan April, Mei, Juni, Juli;
3. Musim tanam kemarau, pada bulan Agustus, September, dan Oktober.

Tabel II.1 Pemberian kode periodisasi musim tanam padi dan periodisasi panen (Sumarno, 2006)

Periode Tanam	Kode	Bulan Tanam	Periode Panen	Kode	Bulan Panen
1. Tanam Utama	T1	November	1. Panen Raya	P1	Februari
	T2	Desember		P2	Maret
	T3	Januari		P3	April
	T4	Februari		P4	Mei
	T5	Maret		P5	Juni
2. Tanam Gadu	T6	April	2. Panen Gadu	P6	Juli
	T7	Mei		P7	Agustus
	T8	Juni		P8	September
	T9	Juli		P9	Oktober
3. Tanam Kemarau	T10	Agustus	3. Panen Kecil	P10	November
	T11	September		P11	Desember
	T12	Oktober		P12	Januari

II.4 Ketahanan Pangan

Menurut Undang-Undang Pangan No 7 Tahun 1996 ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, merata dan terjangkau.

Untuk menghitung ketahanan pangan, dalam hal ini beras suatu wilayah, diperlukan data rata – rata konsumsi beras perhari. Berikut adalah empat versi takaran kebutuhan beras rata – rata setiap orang :

Tabel II.2 Takaran kebutuhan beras perorang (Rochmi, 2015)

No	Lembaga	Kebutuhan perorang/hari	Kebutuhan perorang/tahun
1	Susenas	240 gram	87,63 kg
2	Kemendag	312 gram	114 kg
3	Kementrian Pertanian	340 gram	124 kg
4	BPS	380 gram	139 kg

Faktor lain untuk menghitung ketahanan pangan adalah jumlah susutnya produksi padi menjadi beras karena proses pemisahan bulir padi dengan gabah. Angka konversi Gabah Kering Gilig (GKG) menjadi beras sebesar 62,74 persen yang sering disebut juga angka rendemen penggilingan lapangan merupakan angka yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dan Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Kementerian Pertanian.

II.5 Skoring dan Pembobotan

Skoring adalah pemberian skor terhadap tiap kelas di masing-masing parameter. Pemberian skor didasarkan pada pengaruh kelas tersebut terhadap kejadian. Semakin besar pengaruhnya terhadap kejadian, maka semakin tinggi nilai skornya (Anas Sudijono, 2007). Sedangkan menurut Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, pembobotan merupakan teknik pengambilan keputusan suatu proses yang melibatkan berbagai faktor secara bersama – sama dengan cara memberi bobot pada masing-masing faktor tersebut. Pembobotan dapat dilakukan secara obyektif dengan perhitungan statistik atau secara subyektif dengan menetapkannya berdasarkan pertimbangan tertentu. Penentuan parameter bahaya kekeringan menurut ISBN : 987-

979-26-6919-0 atau Katalog Metodologi Penyusunan Peta *Geo Hazard* dengan SIG adalah sebagai berikut :

Tabel II.3 Kriteria Penentuan Bahaya Kekeringan

Skor / Parameter	NDVI	Curah Hujan Bulanan	Tata Guna Lahan	Jenis Lahan
Skor = 1	> 0,55	> 250	Pemukiman	Tanah Mineral dan Tanah Kering
Skor = 2	0,46 - 0,55	210 – 250	Sawah	-
Skor = 3	0,36 - 0,45	151 – 200	Palawija	-
Skor = 4	0,26 - 0,35	101 – 150	Perkebunan	-
Skor = 5	0,16 - 0,25	51 – 100	Hutan	-
Skor = 6	0,06 - 0,15	0 - 50	Rawa, Semak	Tanah Gambut dan lahan Basah
Bobot	0,35	0,35	0,15	0,15

II.6 Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)

Nilai indeks vegetasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil dari pengolahan citra menggunakan transformasi *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Nilai indeks vegetasi ini dihitung sebagai rasio antara pantulan yang terukur dari *band* merah (R) dan *band* infra-merah (didekati oleh *band* NIR). Penggunaan kedua *band* ini banyak dipilih sebagai parameter indeks vegetasi karena hasil ukuran dari *band* ini dipengaruhi oleh penyerapan klorofil, peka terhadap biomassa vegetasi, serta memudahkan dalam pembedaan antara lahan bervegetasi, lahan terbuka, dan air.

Hasil penisbahan antara *band* merah dan infra-merah menghasilkan perbedaan yang maksimum antara vegetasi dan tanah. Nilai-nilai asli yang dihasilkan NDVI selalu berkisar antara -1 hingga +1 (Danoedoro, 2012). Nilai-nilai asli antara -1 hingga +1 hasil dari transformasi NDVI ini mempunyai presentasi yang berbeda pada penggunaan lahannya. Nilai-nilai NDVI disekitar 0,0 biasanya mempresentasikan penggunaan lahan yang mengandung unsur vegetasi sedikit sampai tidak mempunyai vegetasi sama sekali.

$$NDVI = \frac{NIR-RED}{NIR+RED} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

NIR = *band near infrared*

RED = *band red* (sinar merah)

III. Pelaksanaan Penelitian

III.1 Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan dan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

a. Perangkat Keras (*Hardware*) :

- 1) *Laptop* Lenovo G400 (Intel(R) *Pentium*(R) CPU 2020M @2.40Ghz, RAM 2.00 GB, OS Microsoft *Windows 7 Ultimate*)
- 2) Kamera Digital
- 3) *GPS Hand held*

b. Perangkat Lunak (*Software*):

- 1) *Microsoft office 2010*, digunakan untuk penyusunan laporan tugas akhir
- 2) *Software ArcGIS 10.4*, digunakan dalam proses skoring, pembobotan dan pembuatan *layout* peta
- 3) *Software ENVI 4.8*, digunakan dalam semua pemrosesan data citra satelit Landsat 8.

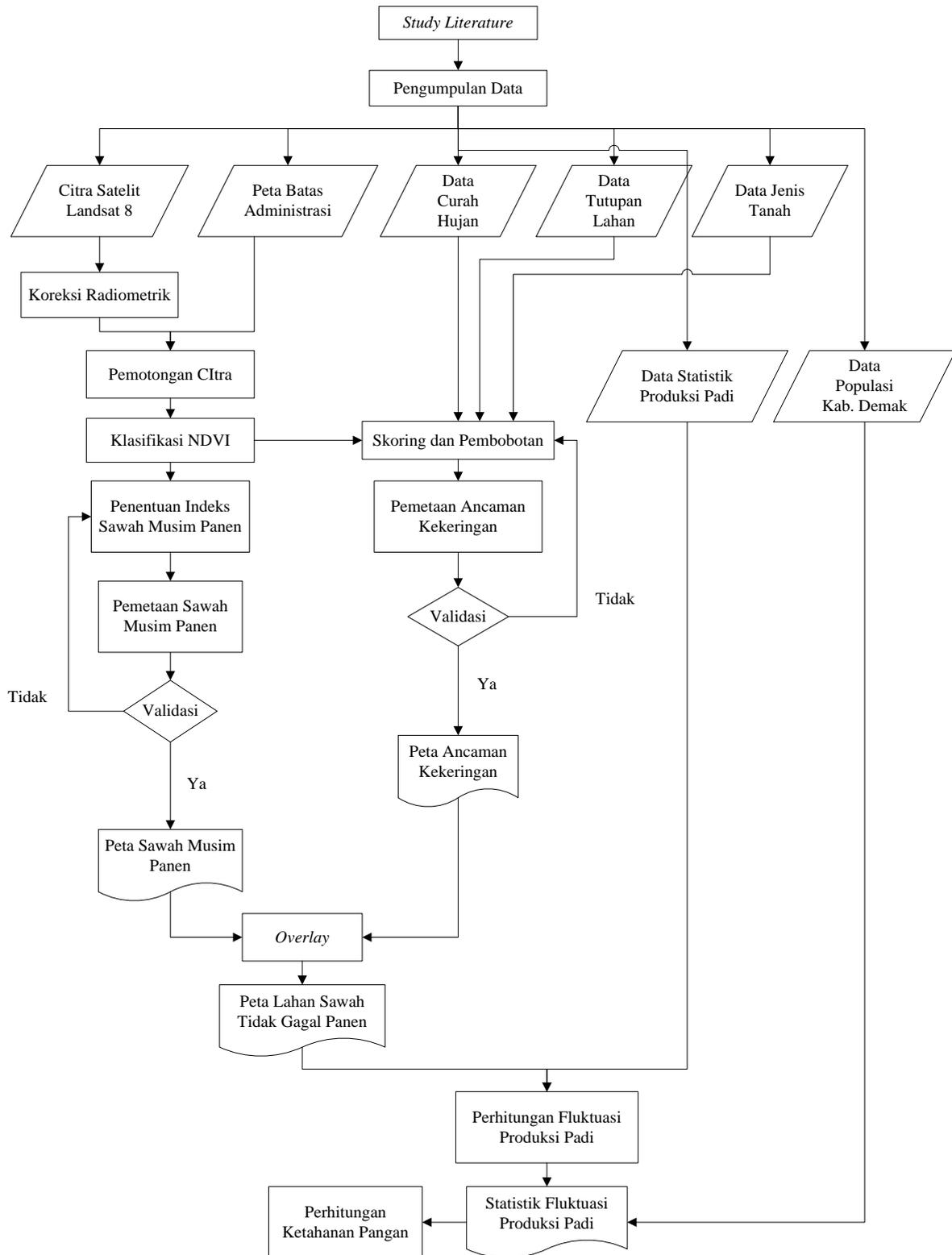
2. Data Penelitian

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Citra Satelit Landsat 8 akuisisi tahun 2013, 2014 dan 2015
- b. Data Statistik hasil pertanian padi Kabupaten Demak tahun 2013, 2014 dan 2015
- c. Peta Administrasi Kabupaten Demak yang didapat dari BAPPEDA kabupaten Demak
- d. Data Curah Hujan Kabupaten Demak yang didapat dari Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan, Pertambangan dan Energi Kabupaten Demak tahun 2013, 2014 dan 2015
- e. Data tutupan lahan yang didapat dari Bappeda Kabupaten Demak
- f. Data Jenis tanah yang didapat dari Bappeda Demak
- g. Data populasi Kabupaten Demak yang didapat dari Badan Pusat Statistik.

III.2 Metodologi

Pelaksanaan penelitian ini secara garis besar meliputi, pengolahan data dimulai dari pemetaan pemetaan area persawahan musim panen kemudian digabungkan (*overlay*) dengan peta ancaman kekeringan. Pemetaan area persawahan diolah menggunakan data penginderaan jauh, dan pemetaan ancaman kekeringan merujuk pada Katalog Metodologi Penyusunan Peta *Geo Hazard* dengan SIG. Adapun metodologinya dijabarkan pada diagram berikut :



Gambar III.1 Diagram Alir Penelitian

III.3 Pemetaan Sawah Musim Panen

Untuk mengetahui lahan sawah panen setiap musim perlu diperhatikan perubahan naik turunnya nilai digital pada setiap citra dengan akuisisi berikutnya. Menurut I Made Parsa, nilai NDVI pada areal persawahan akan mengikuti perubahan fase (bera, air dan vegetasi), dimana pada fase air nilai

NDVI akan sangat rendah (sampai $-0,228$), pada fase bera akan rendah, pada fase vegetatif berkisar rendah sampai tinggi ($0,3$ sampai $0,811$).

Pada musim panen, nilai NDVI akan kembali turun dikarenakan menurunnya warna hijau pada daun, batang dan padi sehingga penyerapan gelombang *infrared* juga akan menurun. Nilai NDVI yang

digunakan untuk memetakan lahan sawah pada penelitian ini menggunakan rentang 0,1 hingga 0,2999 dimana akuisisi citra yang digunakan adalah citra yang nilai NDVInya telah mengalami penurunan grafik setelah fase vegetatif atau disebut sebagai citra musim panen.

III.4 Pemetaan Ancaman Bencana Kekeringan

Pembuatan peta ancaman bencana kekeringan dilakukan pada *software* ArcGIS 10.4 dengan metode *overlay* tiap-tiap parameter. Terdapat empat parameter untuk membuat peta ancaman bencana kekeringan, yaitu parameter NDVI, curah hujan bulanan, tata guna lahan dan jenis tanah dengan skor dan bobot masing-masing seperti pada tabel 3.

III.5 Validasi Sawah Musim Panen dan Ancaman Bencana

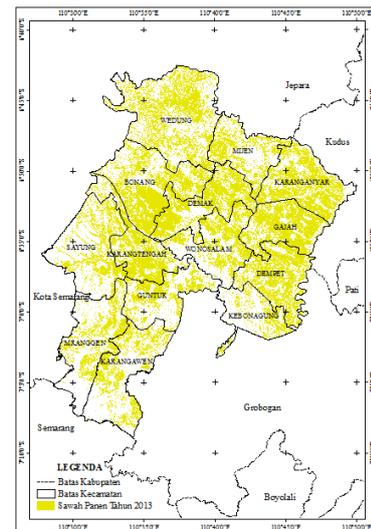
Validasi lahan sawah dan bencana kekeringan dilakukan dengan mendatangi semua kantor kecamatan di Kabupaten Demak, hal ini bertujuan untuk melakukan validasi peta sawah musim panen dan bencana kekeringan yang pernah terjadi di Kabupaten Demak dengan metode wawancara. Setelah melakukan wawancara, dilakukan validasi ke lapangan untuk mencari bukti fisik dari hasil pengolahan dan wawancara. Terdapat 32 titik validasi area persawahan dan 42 titik validasi kebencanaan.

IV. Hasil dan Pembahasan

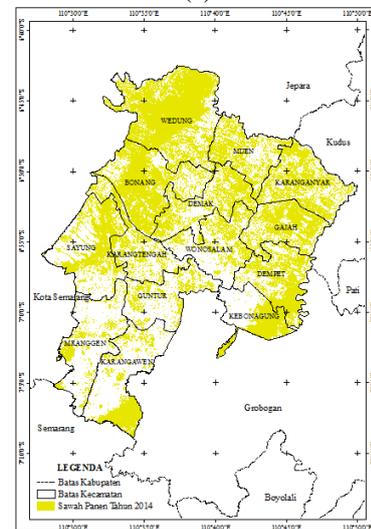
IV.1 Hasil Pemetaan Sawah Terdampak Bencana Kekeringan

1. Penentuan Indeks Sawah Musim Panen

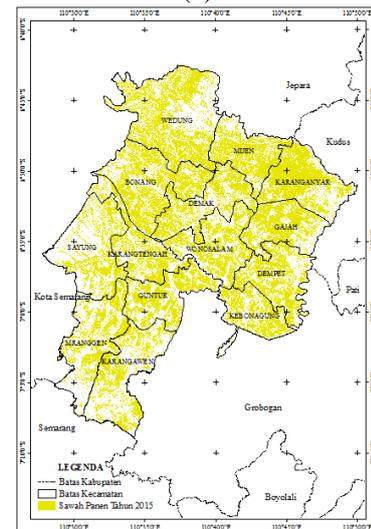
Penentuan indeks sawah musim panen dilakukan untuk mengetahui luasan lahan panen setiap tahun. Penentuan indeks ini dilakukan dengan memisahkan indeks non vegetasi dengan indeks vegetasi dan melihat naik turunnya kurva kehijauan pada indeks vegetasi. Perubahan kurva vegetasi yang menandakan sawah tergolong relatif cepat karena pertumbuhan atau reproduksi padi hanya berlangsung sekitar tiga hingga empat bulan saja. Berikut adalah hasil pemetaan sawah musim panen Kabupaten Demak pada 2013, 2014 dan 2015 :



(a)



(b)



(c)

Gambar IV.1 Lahan sawah musim panen (a) tahun 2013 (b) tahun 2014 (c) tahun 2015

Setelah didapatkan hasil pemetaan sawah musim panen, dilakukan perhitungan akurasi lahan sawah dengan cara melakukan perbandingan antara jumlah titik validasi yang benar dengan total semua jumlah titik validasi di lapangan. Hasil perhitungan yang diperoleh yaitu sebagai berikut :

a. Sawah tahun 2013
 Jumlah hasil validasi yang tidak sesuai sebanyak 5 titik
 $\frac{27}{32} \times 100\% = 84,37\%$

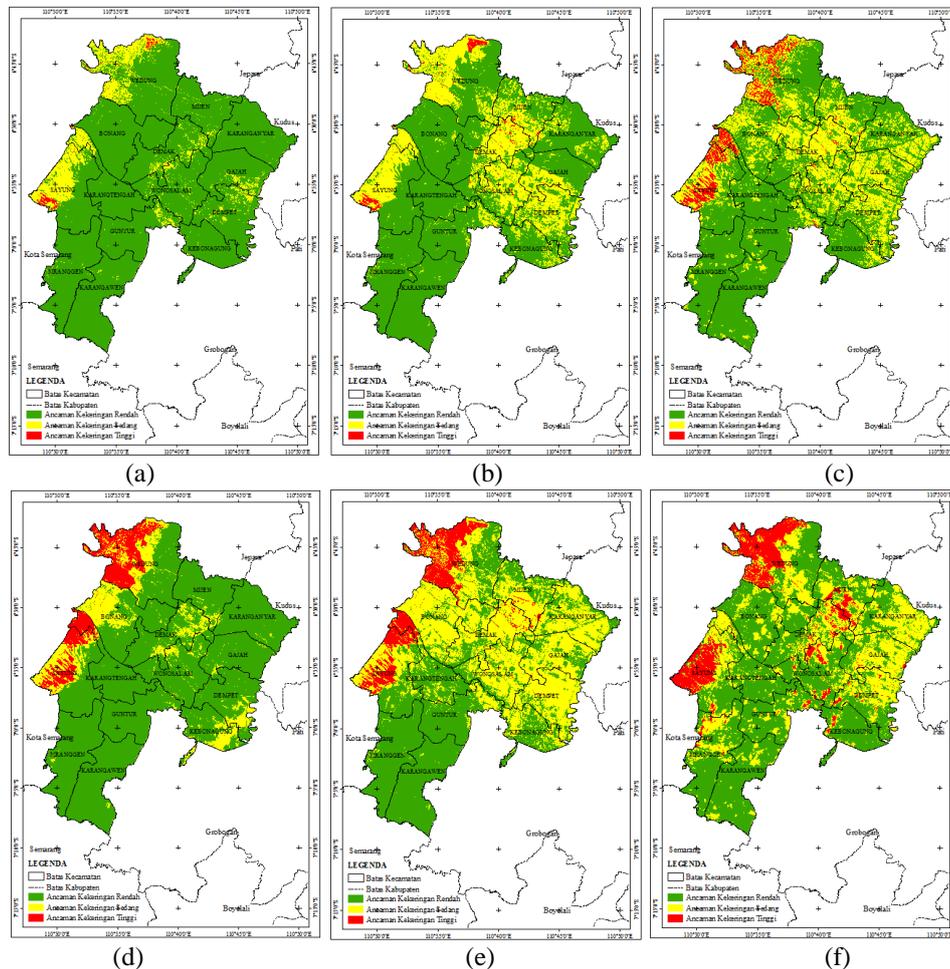
b. Sawah tahun 2014
 Jumlah hasil validasi yang tidak sesuai sebanyak 10 titik
 $\frac{22}{32} \times 100\% = 68,75\%$

c. Sawah tahun 2015
 Jumlah hasil validasi yang tidak sesuai sebanyak 7 titik

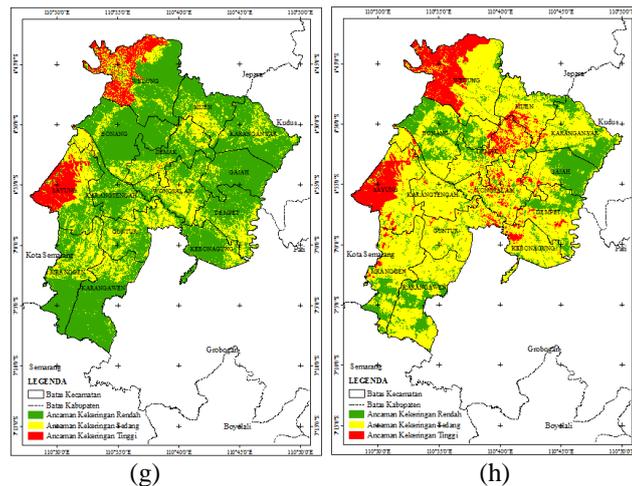
$$\frac{25}{32} \times 100\% = 78,12\%$$

Faktor yang membuat banyaknya kesalahan yaitu hasil pengolahan yang ada merupakan lahan sawah musim panen, sedangkan titik validasi di lapangan diambil pada lokasi sawah secara umum. Dengan hasil tersebut, maka dapat diasumsikan lahan sawah yang bukan merupakan lahan sawah musim panen terkena pengaruh faktor bencana, salah satunya adalah ancaman bencana kekeringan.

2. Hasil Peta Ancaman Kekeringan



Gambar IV.2 Peta ancaman bencana kekeringan (a) Musim 2 tahun 2013 (b) Musim 3 tahun 2013 (c) Musim 1 tahun 2014 (d) Musim 2 tahun 2014 (e) Musim 3 tahun 2014 (f) Musim 1 tahun 2015



Gambar IV. 2 Peta ancaman bencana kekeringan (g) Musim 2 tahun 2015 (h) Musim 3 tahun 2015 (lanjutan)

Setelah didapat peta ancaman bencana kekeringan, dilakukan perhitungan akurasi dengan cara melakukan perbandingan antara jumlah titik validasi yang benar dengan total semua jumlah titik validasi di lapangan. Hasil perhitungan yang diperoleh yaitu sebagai berikut :

Jumlah sample validasi lapangan = 42 titik
 Jumlah hasil pengolahan yang sesuai dengan data lapangan = 33 titik
 Jumlah hasil pengolahan yang tidak sesuai dengan data lapangan = 9 titik
 Akurasi hasil pengolahan ancaman bencana kekeringan yaitu :

$$\frac{33}{42} \times 100\% = 78,57\%$$

- Hasil Lahan Sawah Terdampak Kekeringan Berikut adalah data lahan sawah yang terdampak kekeringan kelas tinggi yang diasumsikan sebagai lahan sawah yang mengalami gagal panen.

Tabel IV.1 Lahan sawah gagal panen (ha)

No	Kecamatan	Total
1	Bonang	120,628
2	Demak	1.392,526
3	Dempet	276,077
4	Gajah	165,860
5	Guntur	293,085
6	Karanganyar	62,559

Tabel IV.1 Lahan sawah gagal panen (ha) (lanjutan)

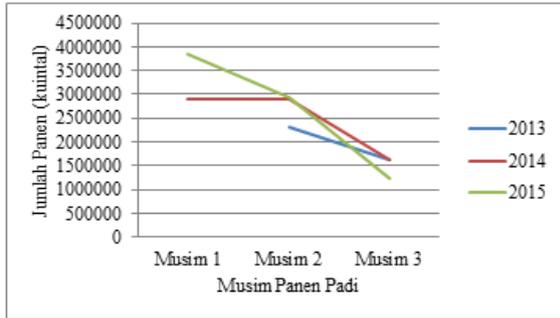
No	Kecamatan	Total
7	Karangawen	1,157
8	Karantengah	1.296,705
9	Kebonagung	306,124
10	Mijen	949,018
11	Mranggen	137,617
12	Sayung	4.368,664
13	Wedung	16.675,472
14	Wonosalam	976,440
Total		27.021,931

IV.2 Analisis Fluktuasi Produksi Padi dan Ketahanan Pangan

- Produksi Padi Kabupaten Demak Perhitungan produksi padi di Kabupaten Demak ini dilakukan dengan cara mengalikan luas sawah panen dengan produktivitas setiap musim panen di setiap kecamatan, berikut adalah hasil produksi padi Kabupaten Demak tahun 2013, 2014, 2015 tanpa memperhitungkan ancaman bencana kekeringan :

Tabel IV.2 Produksi Padi 2013, 2014 dan 2015 (kuintal)

Tahun	Musim 1	Musim 2	Musim 3	Total Produksi
2013		2.307.362,161	1.637.501,262	3.944.863,423
2014	2.911.736,046	2.893.380,468	1.623.984,927	7.429.101,441
2015	3.840.992,917	2.927.304,200	1.218.603,391	7.986.900,509

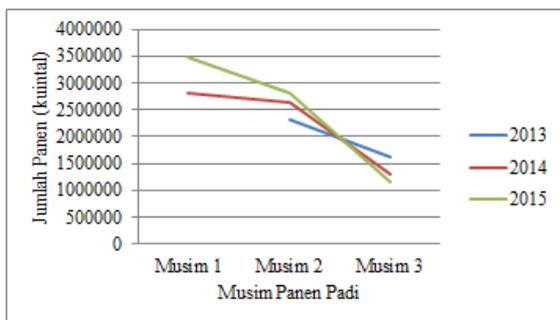


Gambar IV.3 Grafik Produksi Padi 2013, 2014 dan 2015 (kuintal)

Jika ancaman bencana kekeringan pada lahan sawah musim panen diperhitungkan, dengan asumsi lahan sawah yang terancam kekeringan kelas tinggi mengalami gagal panen, berikut adalah hasil perhitungan produksi padi Kabupaten Demak tahun 2013, 2014 dan 2015 :

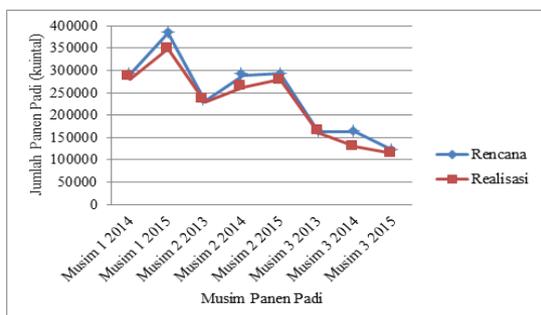
Tabel IV.3 Realisasi Produksi Padi 2013, 2014 dan 2015 (kuintal)

Tahun	Musim 1	Musim 2	Musim 3	Total Produksi
2013		2.302.248,356	1.611.921,807	3.914.170,163
2014	2.809.879,681	2.622.625,634	1.292.372,915	6.724.878,229
2015	3.489.436,044	2.796.457,572	1.144.600,845	7.430.494,461



Gambar IV.4 Grafik Realisasi Produksi Padi 2013, 2014 dan 2015 (kuintal)

2. Analisis Fluktuasi Produksi Padi



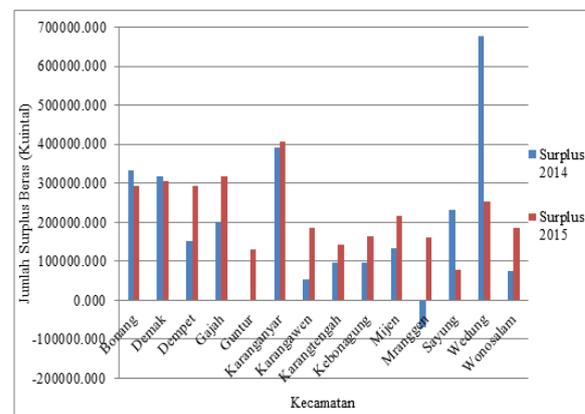
Gambar IV.5 Grafik rencana dan realisasi panen padi tahun 2013, 2014 dan 2015

Grafik fluktuasi rencana dan realisasi panen padi musim dan 3 2013, tahun 2014 dan tahun 2015

ditunjukkan dalam tabel IV.13. Dari hasil yang ada, produksi panen pada tahun 2013, 2014 dan 2015 selalu meningkat. Pada grafik diperlihatkan bahwa rencana dan realisasi panen dari ketiga musim panen padi yang ada pada tiap tahun, musim pertama selalu menghasilkan produksi padi yang terbanyak, disusul musim kedua kemudian musim ketiga.

3. Analisis Ketahanan Pangan

Analisis ketahanan pangan pada penelitian ini berdasar pada jumlah penduduk Kabupaten Demak tahun 2014, dan pada tahun 2015 diasumsikan tidak ada perubahan yang signifikan. Angka kebutuhan beras perorang pertahun menggunakan rumusan angka dari Badan Pusat Statistik yaitu 380 gram perorang perhari atau 139 kg perorang pertahun. Perhitungan produksi padi menggunakan angka rendemen dari BPS yaitu 62,74% yang berarti setiap produksi padi sebanyak 1 kuintal atau 100 kg, akan menghasilkan beras sebanyak 62,74 kg.



Gambar IV.5 Grafik Surplus Beras Tahun 2014 dan 2015

Berdasarkan grafik diatas, pada tahun 2014 ketahanan pangan, khususnya beras, terdapat dua kecamatan yang tidak memenuhi karena tidak adanya surplus produksi beras, dua kecamatan tersebut yaitu Kecamatan Guntur dan Kecamatan Mranggen.

V Kesimpulan dan Saran

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan menjawab rumusan masalah yang diajukan, sehingga dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemetaan sawah pada penelitian ini digunakan metode NDVI, yaitu dilakukan pemisahan wilayah sawah dengan non sawah, kemudian diteliti grafik naik turunnya spektrum kehijauan pada hasil NDVI. Rentang digital number yang digunakan yaitu 0,1 hingga 0,2999 dimana citra yang dipilih adalah citra yang telah melalui penurunan indeks dari masa padi vegetasi. Kemudian hasil tersebut dilakukan overlay dengan peta ancaman kekeringan yang diolah berdasarkan Katalog Metodologi Penyusunan

Peta Geo Hazard dengan SIG. Hasil pengolahan lahan sawah panen pada tahun 2013 yaitu seluas 45.275,398 hektar, pada tahun 2014 seluas 51.001,898 hektar dan pada tahun 2015 seluas 50.977,398 hektar.

2. Dari hasil yang ada, produksi panen pada tahun 2013, 2014 dan 2015 selalu meningkat dengan rincian, tahun 2013 musim panen 2 dan 3 memiliki total produksi sebanyak 3.914.170,163 kuintal, tahun 2014 total produksi sebanyak 6.724.878,229 kuintal dan pada tahun 2015 sebanyak 7.430.494,461 kuintal. Pada grafik diperlihatkan bahwa dari ketiga musim panen padi yang ada pada tiap tahun, musim pertama selalu menghasilkan produksi padi yang terbanyak, disusul musim kedua kemudian musim ketiga. Hal ini disebabkan pada musim ketiga tidak semua sawah melakukan tanam dan panen padi dikarenakan adanya bencana kekeringan. Bencana kekeringan ini mempengaruhi jumlah produksi padi setiap tahun namun tidak berimpas pada ketahanan pangan Kabupaten Demak, hal ini dibuktikan dengan adanya surplus beras sebanyak 2.681.392,681 kuintal pada tahun 2014 dan sebanyak 3.124.096,305 kuintal pada tahun 2015.

V.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan setelah melakukan penelitian ini yaitu ;

1. Sebelum melakukan penelitian, hendaknya mencari literatur yang memadai guna mendukung kelancaran penelitian
2. Hendaknya melakukan pengecekan ketersediaan data sebelum melakukan penelitian
3. Akan lebih baik jika menggunakan data terbaru agar hasil yang didapat lebih memuaskan
4. Titik sampel uji akurasi diharapkan lebih banyak agar uji akurasi lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. *Pembobotan*. Bogor : Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB.
- Darmawan, M dan S. Theml. 2008. *Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard Dengan GIS*. Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR) NAD-Nias : Banda Aceh.
- Danoedoro, Projo. 2012. *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Mujtahiddin, Muhamad Iid. 2014. *Jurnal : Analisis Spasial Indeks Kekeringan Kabupaten Indramayu*. Stasiun Geofisika Bandung : Bandung.
- Parsa, I Made. 2014. *Studi Komparasi Beberapa Teknik Analisis Citra Landsat Multiwaktu untuk Pemetaan Lahan Sawah (Studi Kasus Tanggamus Lampung)*. Pusat Penginderaan Jauh, Lapan.

Parsa, I Made. 2014. *Jurnal : Ujicoba Model Pemetaan Lahan Sawah Berbasis Perubahan Penutup Lahan Citra Landsat Mosaik Tahunan di Jawa Barat*. Pusat Penginderaan Jauh, Lapan.

Republik Indonesia. 2007. *Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana*. Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 2007 Nomor 66. Sekretariat Negara. Jakarta.

Suciantini. 2015. *Jurnal : Interaksi Iklim (Curah Hujan) Terhadap Produksi Tanaman Pangan di Kabupaten Pacitan*. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Balitbang Kementan : Kota Bogor.

Sudijono, Anas. 2007. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : Radjawali Pers.

Sumarno. 2006. *Periodisasi Musim Tanam Padi Sebagai Landasan Manajemen Produksi Beras Nasional*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan).

PUSTAKA dari situs internet :

Anonim. 2015. *Profil Sektor Tanaman Pangan Kabupaten Demak*. http://demakkab.go.id/?page_id=336. Diakses pada 7 Maret 2016.

Anonim. 2014. *Pengertian Sawah dan Macam-Macam Sawah*. <http://www.artikelsiana.com/2014/11/pengertian-sawah-macam-macam-sawah.html>. Diakses pada 10 Maret 2016.

Rochmi, Muhammad Nur. 2015. *Berapa Konsumsi Beras Kita Setahun?* <https://beritagar.id/artikel/infografik/berapa-konsumsi-beras-kita-setahun>, diakses pada 29 Oktober 2016.