

11-2-2010

Remote Sensing and Geographical Information System to Identify Drought Potency

Puguh Dwi Raharjo

Balai Informasi dan Konservasi Kebumian, Karangsembung, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Karangsembung KM 19, Kebumen 54535, Jawa Tengah, Indonesia, puguh.draharjo@yahoo.co.id

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/mjt>



Part of the [Chemical Engineering Commons](#), [Civil Engineering Commons](#), [Computer Engineering Commons](#), [Electrical and Electronics Commons](#), [Metallurgy Commons](#), [Ocean Engineering Commons](#), and the [Structural Engineering Commons](#)

Recommended Citation

Raharjo, Puguh Dwi (2010) "Remote Sensing and Geographical Information System to Identify Drought Potency," *Makara Journal of Technology*: Vol. 14: Iss. 2, Article 8.

DOI: 10.7454/mst.v14i2.700

Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/mjt/vol14/iss2/8>

This Article is brought to you for free and open access by the Universitas Indonesia at UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Makara Journal of Technology by an authorized editor of UI Scholars Hub.

TEKNIK PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK IDENTIFIKASI POTENSI KEKERINGAN

Puguh Dwi Raharjo

Balai Informasi dan Konservasi Kebumian, Karangasambung, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia,
Karangasambung KM 19, Kebumen 54535, Jawa Tengah, Indonesia

E-mail: puguh.draharjo@yahoo.co.id

Abstrak

Tahun 2008 Kabupaten Kebumen dilanda kekeringan. Masyarakat kesulitan air bersih dan air irigasi menyusul menurunnya debit sumber air. Penggunaan data penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi daerah rawan kekeringan. Transformasi citra satelit *Landsat TM* untuk mendapatkan indeks kecerahan, indeks kebasahan, dan indeks vegetasi digunakan untuk mengetahui kondisi permukaan dalam hubungannya dengan kekeringan. Indeks kecerahan dan indeks kebasahan diperoleh dari modifikasi *tasseled cap*, sedangkan indeks vegetasi diperoleh dari nilai *normalized difference vegetation index* (NDVI). Parameter lain seperti kondisi akuifer, curah hujan serta jenis penggunaan lahan pertanian kering merupakan faktor dalam mengidentifikasi kekeringan. Data-data tersebut dilakukan sesuai dengan deskripsi zona wilayahnya guna mendapatkan kajian wilayah dalam hubungannya dengan kekeringan. Hasil dari penelitian ini mengidentifikasikan bahwa sebagian kecamatan di Kabupaten Kebumen yang meliputi Karanggayam, Karangasambung, Sadang, Alian, Puring, Klirong, Buluspesantren, Ambal, dan Mirit terdeteksi memiliki potensi kekeringan.

Abstract

Remote Sensing and Geographical Information System to Identify Drought Potency. Kebumen regency was drought in year 2008, community clean water shortages and irrigation water following a decline in water resources. The use of remote sensing data and GIS can be used to identify the potential for drought-prone areas. Transformation of Landsat TM satellite imagery to obtain the brightness index, wetness index and vegetation index used to determine surface conditions in relation to drought. Brightness index and wetness index derived from the tasseled cap modifications, while the vegetation index derived from normalized difference vegetation index (NDVI) values. Other parameters such as aquifer conditions, rainfall and other types of dry agricultural land use was a factor in identifying drought. The data are performed in accordance with the zone description in order to get the study area in relation to regional drought. The result of the research is identified area the district of Karangasambung, Karanggayam, Sadang, Alian, Puring, Klirong, Buluspesantren, Ambal and Mirit potential drought.

Keywords: drought, GIS, Kebumen regency, remote sensing

1. Pendahuluan

Degradasi lahan dan kekeringan merupakan tantangan global bagi masyarakat modern. Permasalahan lingkungan yang sering dihadapi oleh masyarakat pada saat ini adalah terjadinya bencana banjir pada musim penghujan serta kejadian kekeringan pada musim kemarau. Permasalahan alam tersebut juga disebabkan faktor sosial budaya. Masyarakat mulai menggunakan tempat-tempat yang tidak dianjurkan untuk permukiman, seperti bantaran sungai, dan juga menebangi hutan secara

besar-besaran sehingga ekosistem berubah fungsi dan menimbulkan dampak lingkungan. Permasalahan alam yang sekarang sering terjadi adalah bencana banjir dan kekeringan. Hampir rata-rata setiap tahunnya sebagian wilayah Indonesia mengalami bencana tersebut [1].

Kekeringan secara umum bisa didefinisikan sebagai pengurangan pasokan air atau kelembaban yang bersifat sementara secara signifikan di bawah normal atau volume yang diharapkan untuk jangka waktu khusus. Kekeringan dapat diartikan juga sebagai suatu

keadaan dimana terjadi kekurangan air, dalam hal ini biasanya dikonotasikan dengan kekurangan air hujan. Pengertian lain adalah kekurangan dari sejumlah air yang diperlukan dimana keperluan air ini ditentukan oleh kegiatan ekonomi masyarakat maupun tingkat sosial ekonominya [2].

Kabupaten Kebumen merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang berada di bagian selatan. Penggunaan lahan berupa lahan pertanian di Kabupaten Kebumen lebih dari 50% dari total jenis penggunaan lahannya. Masyarakat secara umum masih banyak yang menggantungkan mata pencahariannya terhadap lahan pertanian. Pada tahun 2005, kekeringan yang melanda Kabupaten Kebumen mengakibatkan kerusakan sekitar 10.838 hektar tanaman padi yang tersebar di seluruh kecamatan [3]. Pada tahun 2008, Kabupaten Kebumen kembali dilanda kekeringan. Hal ini disebabkan karena adanya penurunan debit sumber air dari Sungai Luk Ulo, Sungai Kalibanda, dan Sungai Telomoyo sehingga mengakibatkan warga kesulitan air bersih dan sekitar 2000 hektar lahan pertanian mengalami kekeringan dan gagal panen [4].

Informasi mengenai kondisi keadaan permukaan sangat diperlukan, baik dalam bentuk data numerik maupun data spasial. Informasi spasial fisiografis wilayah dapat digunakan dalam mendeskripsikan kondisi permukaan sebagai langkah dalam merencanakan serta merekomendasikan pembangunan daerah dalam bidang sumberdaya air. Kondisi karakteristik fisik lahan suatu daerah sangat menentukan kemampuan aliran permukaan sehingga sangat berpengaruh pada jaringan-jaringan sungai yang terbentuk. Kemampuan fisik lahan dalam merespon air hujan sebagai masukan menjadikan bentuk riil-riil aliran sungai yang merupakan tempat pengaliran air hujan yang berlebih. Air hujan sebagai input utama setelah dikurangi dengan kehilangan air lainnya (misalnya infiltrasi, evapotranspirasi, atau *troughfall*) akan menjadi aliran langsung permukaan yang akan masuk pada sistem sungai [5].

Seiring dengan kemajuan teknologi, informasi spasial suatu wilayah dapat dilakukan dengan mudah. Penggunaan data penginderaan jauh dan SIG dalam ekstraksi informasi mengenai keruangan dan kewilayah-an dapat digunakan untuk pengkajian wilayah secara menyeluruh dalam hubungannya dengan sumberdaya air. Keterbatasan-keterbatasan data permukaan yang memerlukan suatu pengaitan obyek dengan mudah, cepat, dan akurat dapat dianalisis dengan menggunakan data penginderaan jauh. SIG memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualisasikan data spasial berikut atribut-atributnya. Unsur-unsur yang terdapat dipermukaan bumi dapat diuraikan ke dalam bentuk beberapa *layer* atau *coverage* data spasial. Dengan *layer* ini permukaan bumi dapat direkonstruksi kembali atau dimodelkan dalam bentuk nyata (*real world* tiga

dimensi) dengan menggunakan data ketinggian berikut *layer* tematik yang diperlukan [6].

Citra *Landsat TM* merupakan sensor citra penginderaan jauh yang sering digunakan pada saat ini. Citra ini mempunyai 7 saluran yang terdiri dari spektrum tampak pada saluran 1, 2, dan 3, spektrum inframerah dekat pada saluran 4, 5, dan 7 dan spektrum inframerah termal pada saluran 6. Resolusi spasial pada saluran 1-5 dan 7 mencapai 30 meter, sedangkan untuk saluran 6 resolusi spasial mencapai 60 meter.

Transformasi citra banyak digunakan untuk pengolahan citra satelit, misalnya transformasi *tasseled cap* yang memanfaatkan *feature space* tiga saluran yang menghasilkan sumbu kecerahan (*brightness*), kehijauan (*greenness*), kelayuan (*yellowness*), dan ketidaktentuan (*noneesuch*). Modifikasi *tasseled cap* untuk 6 saluran pada *Landsat TM*, yaitu saluran 1-5, dan 7. Hasilnya adalah indeks kecerahan (*brightness index*), indeks kebasahan (*wetness index*), dan indeks kehijauan (*greenness index*). Salah satu indeks vegetasi adalah *normalized difference vegetation index* (NDVI) yang merupakan kombinasi antara teknik penisbahan dengan teknik pengurangan citra [7].

Wilayah yang berpotensi terhadap kekeringan dapat diidentifikasi dengan mengaitkan berbagai parameter yang memicu terjadinya kekeringan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi wilayah yang mempunyai potensi kekeringan di Kabupaten Kebumen berdasarkan parameter-parameter fisiknya secara umum. Dengan mengetahui daerah-daerah yang rawan terhadap kekeringan, maka dapat dilakukan analisis data secara spesifik guna mengatasi permasalahan yang ada di Kabupaten Kebumen.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan dalam memperoleh hasil adalah menumpangsusunkan parameter-parameter yang berpengaruh terhadap kekeringan dengan menggunakan SIG. Bahan data primer yang digunakan sebagai data citra satelit *Landsat TM* (*thematic mapper*) adalah peta cakupan wilayah penelitian Kabupaten Kebumen Jawa Tengah (Gambar 1).

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain peta digital Kabupaten Kebumen, citra *Landsat TM path/row* 120/065, data curah hujan, data geohidrologi, dan seperangkat alat komputer lengkap. Parameter-parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi indeks kebasahan, indeks kecerahan, indeks vegetasi, bentuk lahan, geohidrologi, curah hujan, serta penggunaan lahan yang berupa lahan pertanian kering. Data-data tersebut diperoleh dari bahan data primer berupa citra *Landsat TM*, data sekunder dari penelitian sebelumnya, serta data hasil pemeriksaan lapangan.

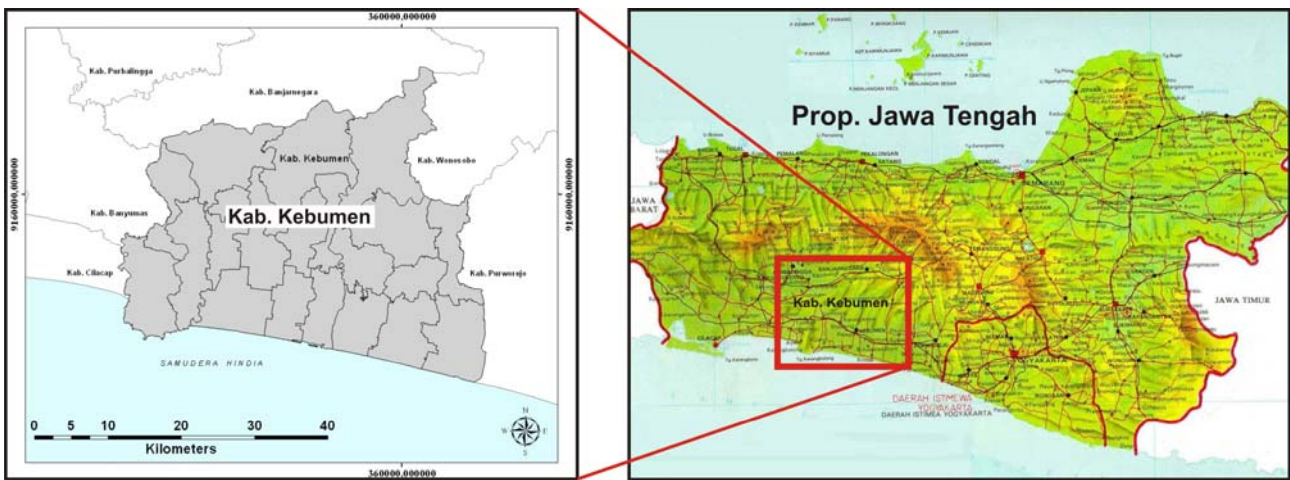
Data citra *Landsat TM* melalui proses yang meliputi pembuatan komposit *band RGB (red, green, blue)* 452, transformasi citra, serta klasifikasi citra. Hal ini digunakan untuk mengidentifikasi bentuk lahan, mengetahui indeks kecerahan, indeks kebasahan, indeks vegetasi, serta untuk mengetahui penyebaran jenis penggunaan lahan. Untuk mengetahui sebaran hujan, dibuat peta isohyet dari data curah hujan dari beberapa stasiun di lokasi penelitian. Penyebaran akuifer diperoleh dari peta hidrogeologi guna mengetahui penyimpanan air di bawah permukaan. Parameter-parameter tersebut diproses menggunakan SIG untuk

mengidentifikasi kekeringan di Kabupaten Kebumen. Gambar 2 merupakan diagram alir penelitian.

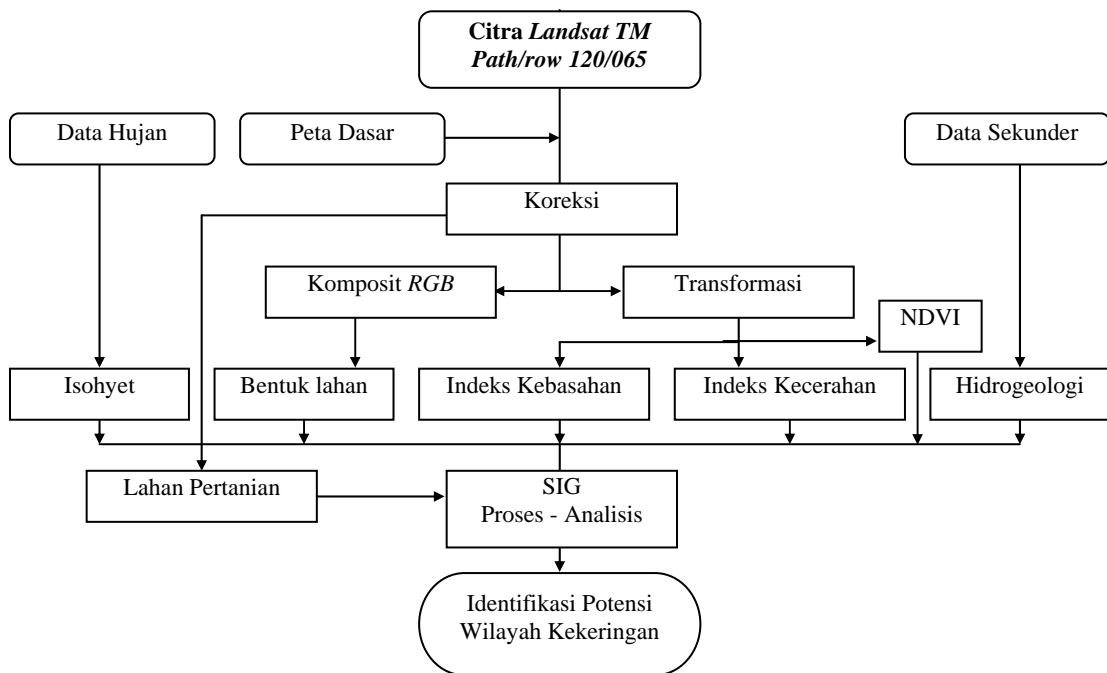
Bahan data primer berupa citra *Landsat TM* dikoreksi secara geometrik agar terdapat kesesuaian dengan permukaan sebenarnya dan koreksi radiometrik guna mengurangi gangguan citra dari awan. Transformasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

Indeks Kebasahan

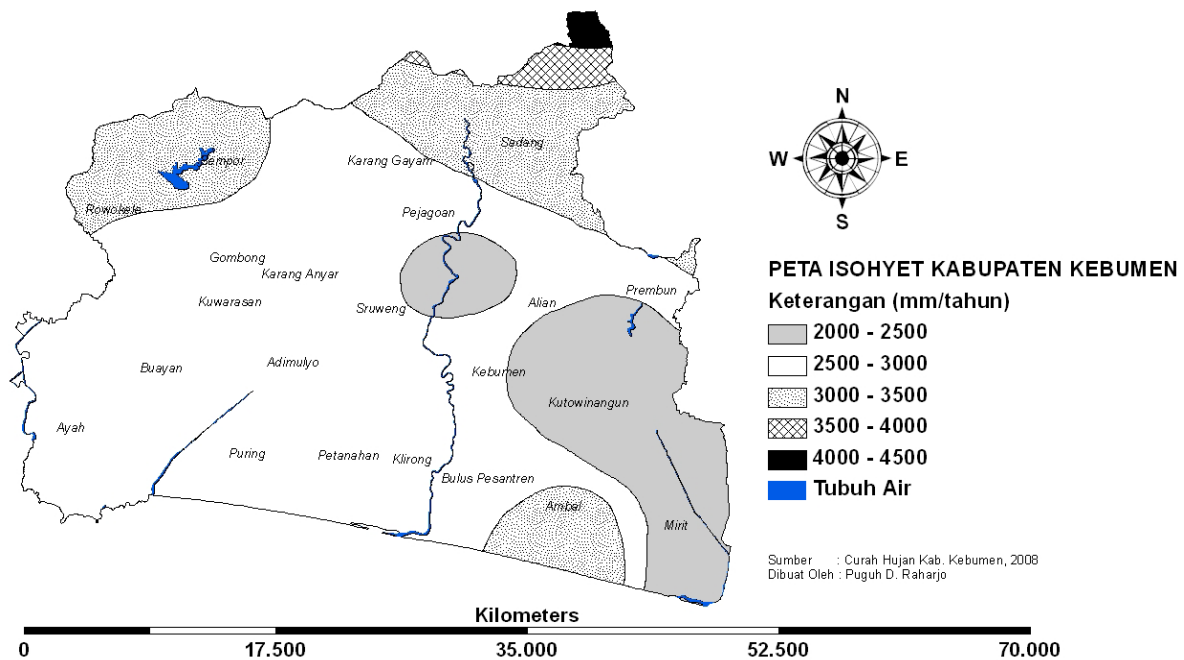
$$= (0,13929 B1) + (0,22490 B2) + (0,40359 B3) + (0,25178 B4) - (0,70133 B5) - (0,45732 B7)$$



Gambar 1. Peta Kajian Wilayah Penelitian Kabupaten Kebumen Jawa Tengah



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. Peta Isohyet Kabupaten Kebumen [14]

Indeks Kecerahan

$$= (0,33183 B1) + (0,33183 B2) + (0,55177 B3) + (0,42514 B4) - (0,48047 B5) - (0,25252 B7)$$

Indeks vegetasi (NDVI)

$$= (\text{inframerah dekat} - \text{merah}) / (\text{inframerah dekat} + \text{saluran 4} - \text{saluran 3}) / (\text{saluran 4} + \text{saluran 3})$$

Klasifikasi citra yang digunakan adalah *unsupervised classification* untuk mengetahui liputan lahan pada kawasan. Setelah dilakukan pengecekan lapangan, dihasilkan peta penggunaan lahan yang dalam hal ini difokuskan pada lahan pertanian kering. Interpretasi visual citra komposit RGB 452 digunakan sebagai data dasar dalam interpretasi mengenai bentuk lahan. Data curah hujan dibuat menjadi bentuk spasial (peta isohyet) yang mendasarkan pada kelas-kelas hujannya.

Untuk mendeteksi potensi wilayah yang kekeringan, transformasi citra yang digunakan adalah indeks kebasahan (*wetness index*), dan indeks kecerahan (*brighnesss index*), indeks vegetasi (NDVI), serta komposit RGB 452 untuk klasifikasi kenampakan fisiografi fisik. Parameter bentuk lahan, isohyet, serta jenis akuifer merupakan faktor kemampuannya dalam memicu terjadinya kekeringan. Hal tersebut didasarkan pada lama kemampuan simpanan air yang tertampung dalam wilayah.

3. Hasil dan Pembahasan

Curah hujan merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan kondisi permukaan dalam sudut pandang sumberdaya air. Hujan merupakan suatu masukan

(input) yang akan diproses oleh permukaan lahan untuk menghasilkan suatu keluaran. Aliran air tanah yang mengalami penurunan akan mengakibatkan masyarakat sulit dalam memenuhi kebutuhan hidup dimana aliran permukaan yang mengalir pada sistem sungai kecil akan berdampak pada kemampuan irigasi.

Curah hujan yang ada di Kabupaten Kebumen Jawa Tengah menggambarkan adanya variasi. Hujan yang terjadi terbagi menjadi lima kelas, yaitu kelas I (2000-2500 mm/tahun), kelas II (2500-3000 mm/tahun), kelas III (3000-3500 mm/tahun), kelas IV (3500-4000 mm/tahun), dan kelas V (4000-4500 mm/tahun). Curah hujan rata-rata sebesar 2000-2500 mm/tahun dengan luas sekitar 22.070,94 km². Penyebaran curah hujan ini terbagi menjadi dua zonasi, zonasi pertama hujan terjadi di daerah dengan jenis bentuk lahan pegunungan denudasional dan perbukitan struktural dengan jenis tanah *eutrudepts/hapuldals*. Isohyet curah hujan pada zonasi yang kedua berada pada kawasan bentuk lahan pegunungan denudasional, bukit sisa, dataran koluvial-aluvial, dataran aluvial, serta beting gisik dengan jenis tanah *eutrudepts/hapludals*, *endoaguepts/endoaquent*, dan *udipsamment/endoaquents* [12].

Hujan 2500-3000 mm/tahun dengan luas sekitar 83.352,89 km² yang merupakan curah hujan dengan penyebaran terluas pada lokasi penelitian. Sebaran pada curah hujan kelas ini juga meliputi topografi datar, landai, wilayah pesisir hingga pada daerah perbukitan. Jenis bentuk lahannya meliputi pegunungan denudasional, perbukitan denudasional, perbukitan struktural, bukit

sis, dataran aluvial, perbukitan kapur serta beting gisik dengan jenis tanah *eutrudepts/hapludals*, *endoaquepts/endoaquent*, *endoaquepts/endoaquepts*, *eutrudepts/udorthers*, *hapluduls/dystrudepts*, *haprendolls/hapludalfs* dan *udipsamment/endoaquents* [12].

Curah hujan 3000-3500 mm/tahun dengan luas sekitar 23.979,09 km² Isohyet berada pada daerah dengan topografi berbukit sedang sampai tinggi dengan bentuk lahan pegunungan denudasional dan perbukitan struktural serta mempunyai jenis tanah *hapluduls/dystrudepts*, *eutrudepts/udorthers*, dan *eutrudepts/hapludals* [12]. Sedangkan curah hujan 3500-4000 mm/tahun dengan luas sekitar 1.908,24 km² dan curah hujan 4000-4500 mm/tahun dengan luas sekitar 638,48 km² hanya merupakan kawasan yang kecil dengan topografi berbukit sedang yang berada pada bentuk lahan perbukitan struktural dengan jenis tanah *hapluduls/dystrudepts* [12]. Parameter curah hujan merupakan faktor penentu kondisi permukaan dalam kaitannya dengan sumberdaya air yang mempunyai hubungan pada kekeringan. Gambar 3 merupakan peta isohyet Kabupaten Kebumen.

Kondisi hidrogeologi di Kabupaten Kebumen pada dasarnya adalah wilayah yang mempunyai akuifer produktif, walaupun dengan intensitas setempat sampai penyebaran luas (Tabel 1, Gambar 4). Kondisi air tanah langka pada wilayah ini sekitar 46.905,78 km² yang meliputi sebagian Kecamatan Sempor, Karanggayam, Karangsembung, Sadang, Padureso. Daerah tersebut merupakan wilayah dengan topografi berbukit.

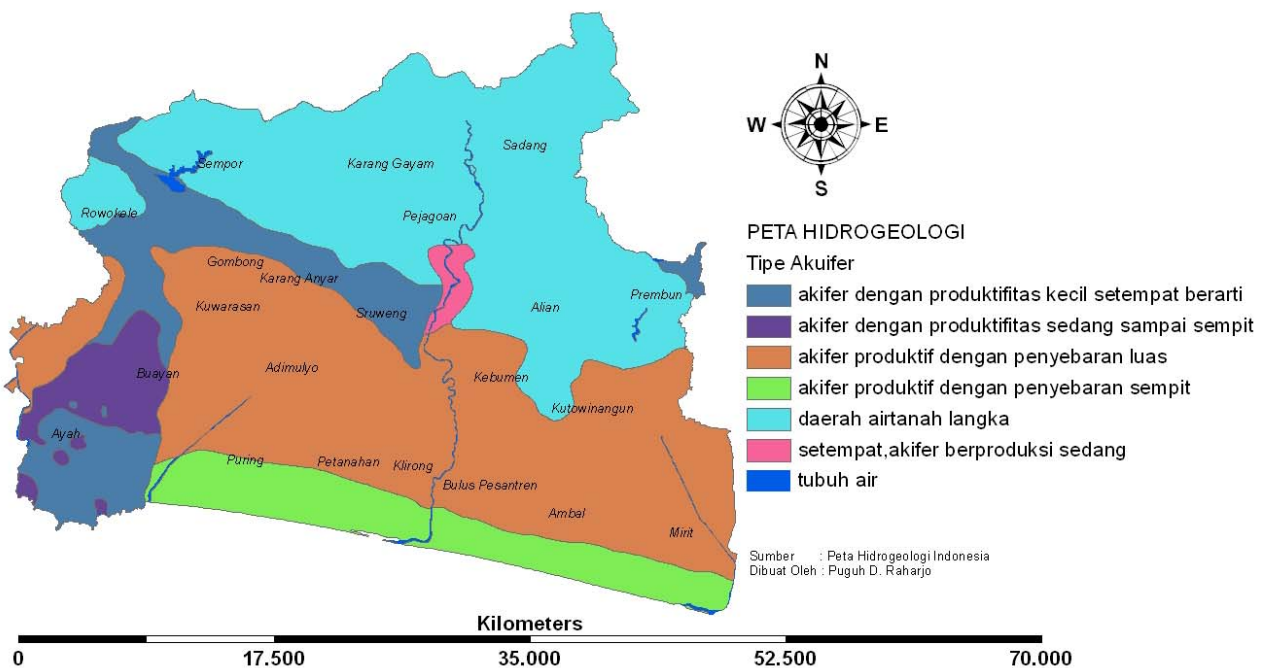
Akuifer dengan produktivitas kecil setempat berada di sebagian Kecamatan Ayah, Gombong, Sruweng, Karanganyar dan Rowokele serta sebagian kecil di Kecamatan Padureso. Penyebaran akuifer dengan produktivitas sedang sampai sempit diapit oleh keadaan wilayah dengan akuifer dengan produktivitas kecil setempat, yaitu berada di sebagian Kecamatan Buayan.

Akuifer produktif dengan penyebaran luas dan sempit mempunyai luasan yang paling besar, dari bagian tengah hingga ke selatan. Semakin ke arah selatan (laut) akuifer produktif penyebarannya semakin menyempit. Akuifer produktif penyebaran menyempit berada pada daerah pesisir dengan bentuk lahan marin sampai fluvio-marine, sedangkan penyebaran dari ekuifer produktif dengan penyebaran luas berada di wilayah dengan tingkat pemukiman yang rapat serta wilayah yang relatif datar.

Tabel 1. Kondisi Hidrogeologi Kabupaten Kebumen

No.	Akuifer	Luas (ha)
1.	produktivitas kecil setempat berarti	16.113,17
2.	produktivitas sedang sampai sempit	5.399,74
3.	Produktif dengan penyebaran luas	50.346,97
4.	Produktif dengan penyebaran sempit	11.995,29
5.	daerah air tanah langka	46.905,78
6.	Setempat, akuifer berproduksi sedang	1.188,69

Sumber: Puslit Tanah, Deptan, 1988 [11]



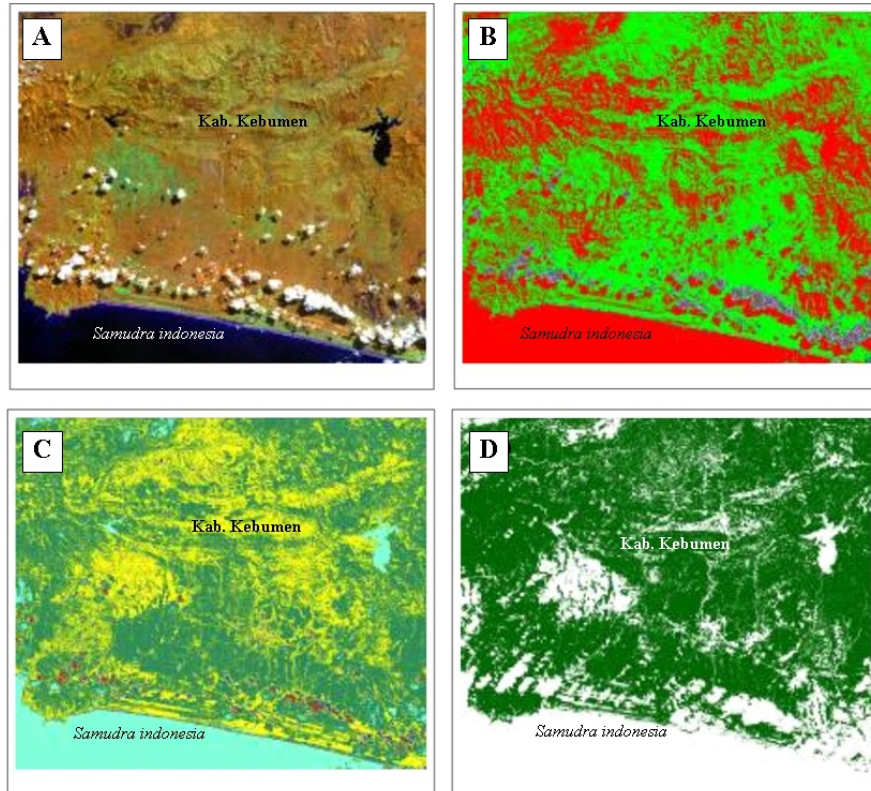
Gambar 4. Peta Hidrogeologi Kabupaten Kebumen (DGTL, 1988) [11]

Tipe dan jenis akuifer menentukan dalam kemungkinan terjadinya kekeringan. Kondisi air tanah yang relatif sedikit akan semakin berkurang dengan adanya musim kemarau. Suplai air tanah berkurang dan menjadikan ketersediaan air menjadi kecil. Analisis transformasi *tasseled cap* dari citra *Landsat TM* meliputi tiga indeks, yaitu Indeks Kecerahan (*brightness*), Indeks Kehijauan (*greenness*), dan Indeks Kebasahan (*wetness*). Indeks Kecerahan mewakili kenampakan kecerahan obyek, Indeks Kehijauan mewakili kerapatan vegetasinya, sedangkan Indeks Kebasahan yang menunjukkan tingkat kebasahan obyek yang terekam, dalam kaitannya dengan kandungan air/lengas [9,8]. Citra komposit digunakan RGB 452 yang menonjolkan permukaan fisik dalam menginterpretasikan bentuk lahan Kabupaten Kebumen. Gambar 5 merupakan peta hasil transformasi *tasseled cap*, NDVI dan komposit RGB 452 *Landsat TM*.

Berdasarkan citra *Landsat TM* komposit RGB 452 (Gambar 5A) geomorfologi yang ada pada kawasan meliputi satuan bentuk lahan asal proses struktural, satuan bentuk lahan asal proses denudasional, satuan bentuk lahan asal proses fluvial, satuan bentuk lahan marin, dan satuan bentuk lahan karst. Bentuk lahan asal proses struktural dengan jenis patahan dan lipatan

berada di wilayah perbukitan kawasan Karangsembung dan sekitarnya. Bentuk lahan asal proses dedudasional meliputi sub bentuk lahan perbukitan sisa, daerah erosi, serta daerah sedimentasi. Bentuk lahan asal proses fluvial terdiri dari wilayah gosong sungai, sungai teranyam, dataran banjir, sungai *meandering* berlokasi berasosiasi dengan bentuk lahan struktural yaitu di lembah antiklin. Bentuk lahan marin terdapat di sekitar sepanjang pantai selatan, sedangkan bentuk lahan karst berada di wilayah Kecamatan Buayan dan Kecamatan Ayah.

Satuan bentuk lahan mempunyai kesamaan dalam aspek topografi, batuan induk, tanah, dan proses alam yang berlangsung sehingga kondisi permukaan lahan juga berpengaruh dalam memicu terjadinya kekeringan. Daerah dengan satuan bentuk lahan struktural, marin, karst serta wilayah pegunungan denudasional sangat mudah kehilangan air karena faktor topografis dan jenis tanah. Indeks Kecerahan memberikan informasi bahwa permukaan cerah dipantulkan lebih tinggi dari pada permukaan yang lembab (Gambar 5B) warna hijau merupakan pantulan dari permukaan tanah yang cerah sehingga dapat diinterpretasikan bahwa wilayah-wilayah tersebut merupakan daerah yang mempunyai tingkat kelembaban rendah (warna hijau).



Sumber: Pengolahan citra digital, 2009

Gambar 5. Citra Transformasi dan Komposit Landsat TM Wilayah Kebumen (A. Komposit RGB 452, B. Indeks Kecerahan, C. Indeks Kebasahan, D. Indeks Vegetasi - NDVI) [10]

Indeks kebasahan (Gambar 5C) warna kuning menandakan bahwa daerah tersebut mempunyai tingkat kelembaban relatif rendah serta memiliki tingkat kerapatan vegetasi yang relatif jarang (Gambar 5D). Hasil transformasi indeks kebasahan dan indeks vegetasi (NDVI) yang digunakan adalah hasil dari transformasi yang mempunyai tingkat pantulan rendah sedangkan untuk indeks kecerahan nilai transformasi yang digunakan merupakan nilai yang mempunyai pantulan yang paling tinggi. Tabel 2 merupakan tabel jenis penggunaan lahan Kabupaten Kebumen.

Terdapat 12 jenis penggunaan lahan di Kabupaten Kebumen (Tabel 2). Sekitar 18% merupakan pertanian kering berupa tanah ladang dan sawah tadah hujan dengan penyebaran di Kecamatan Karanggayam, Karangsambung, Sadang, Alian, dan sekitar pesisir. Topografi berbukit dan masih banyaknya singkapan batuan mengakibatkan permeabilitas rendah karena air hujan banyak yang menjadi aliran permukaan dan sedikit yang tersimpan dalam tanah. Gambar 6 merupakan peta penggunaan lahan Kabupaten Kebumen.

Pada daerah sekitar pesisir, tanah bertekstur pasir sehingga mempermudah air permukaan untuk meresap kedalam tanah dan tidak tersimpan dalam waktu lama. Wilayah yang diprediksi sebagai wilayah yang memiliki potensi kekeringan juga mempunyai jenis penggunaan lahan vegetasi meskipun dengan kerapatan yang rendah. Jenis penggunaan lahan vegetasi yang termasuk dalam identifikasi wilayah kekeringan meliputi jenis penggunaan lahan ladang dan sawah tadah hujan. Gambar 7

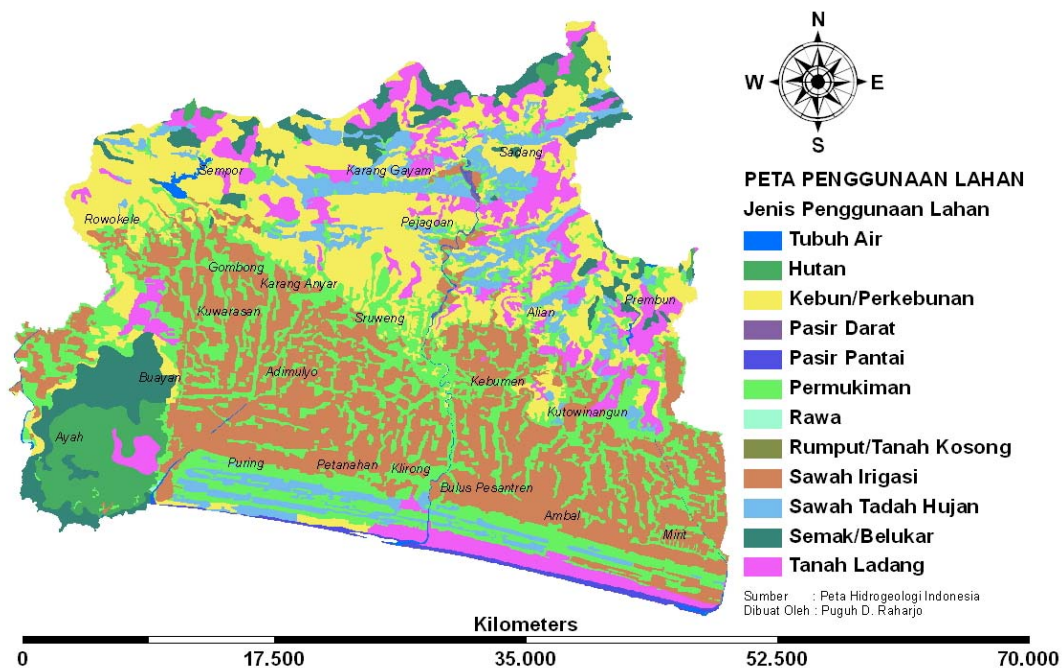
merupakan peta potensi kekeringan di Kabupaten Kebumen hasil transformasi dan proses SIG.

Hasil transformasi citra berupa indeks kebasahan, indeks kecerahan serta indeks vegetasi (warna merah) menggambarkan bahwa wilayah tersebut mempunyai tingkat kecerahan permukaan yang tinggi dan kelengasan tanah rendah serta memiliki faktor kerapatan vegetasi yang relatif jarang. Daerah-daerah tersebut mengidentifikasi bahwa permukaan mempunyai tingkat kekeringan yang tinggi. Luas wilayah kering hasil transformasi ini mencapai 17.478,97 km². Hasil ini tidak

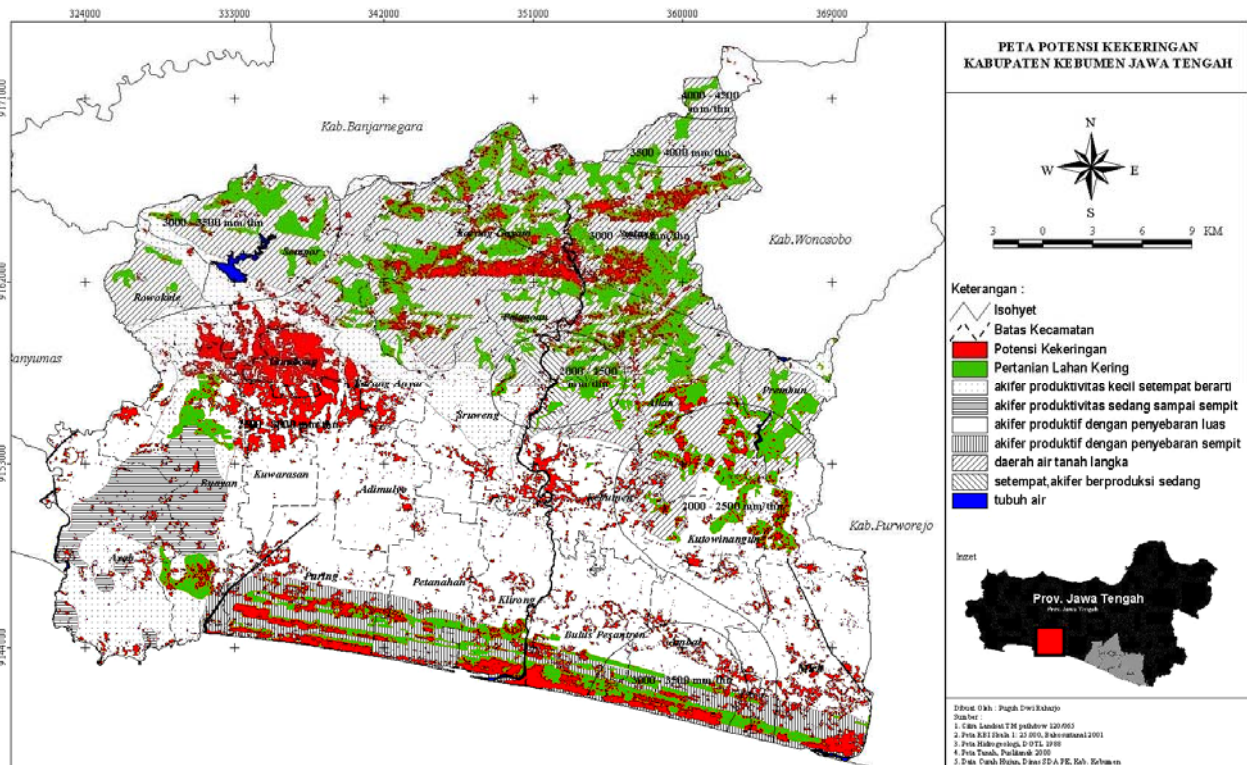
Tabel 2. Luas Jenis Penggunaan Lahan di Kabupaten Kebumen Jawa Tengah

No	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (hektar)
1.	Air Tawar	722,47
2.	Hutan	5.503,50
3.	Kebun/Perkebunan	26.797,63
4.	Pasir Darat	143,22
5.	Pasir Pantai	995,14
6.	Permukiman	30.776,37
7.	Rawa	45,02
9.	Sawah Irigasi	35.487,78
10.	Sawah Tadah Hujan	10.226,26
11.	Semak/Belukar	8.296,15
12.	Tanah Ladang	13.684,12

Sumber: Peta Rupa Bumi Indonesia Bakosurtanal, 2001 [13] dan Pengolahan SIG, 2009



Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Kebumen (Bakosurtanal, 2001) [13]



Gambar 7. Peta Identifikasi Potensi Kekeringan Kabupaten Kebumen

hanya menggambarkan kekeringan di wilayah pertanian akan tetapi juga menggambarkan wilayah-wilayah yang mempunyai jenis penggunaan lahan permukiman ataupun lahan terbangun rapat juga tercakup dalam transformasi ini.

Untuk mengetahui kesesuaian dengan kondisi permukaan, maka wilayah yang terdeteksi kekeringan disesuaikan dengan potensi akuifer dangkal serta isohyet curah hujan terendah. Di Kabupaten Kebumen, wilayah yang mempunyai tingkat kekeringan pada zonasi akuifer dangkal meliputi Kecamatan Karanggayam, Karangasambung, Sadang serta sebagian Kecamatan Alian. Pada wilayah kekeringan juga masih banyak jenis penggunaan lahan pertanian kering serta keberadaan sawah masih mempunyai tipe sawah tadah hujan. Wilayah pesisir juga diidentifikasi sebagai wilayah kekeringan. Pada wilayah pesisir tanaman pertanian berupa tanaman kering dengan sistem pengairan dengan pengambilan air tanah menggunakan mesin pompa, hal ini dikarenakan teksur tanah di kawasan pesisir berupa pasir yang bersifat permeabilitas sehingga air hujan tidak dapat tertampung di permukaan dengan baik. Pada daerah penelitian wilayah kekeringan di kawasan pesisir meliputi sebagian Kecamatan Puring, Klirong, Buluspesantren, Ambal dan Mirit. Pada wilayah yang teridentifikasi mempunyai potensi kekeringan tersebut,

rata-rata lahan digunakan untuk pertanian sawah tadah hujan serta perladangan.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik simpulan bahwa penggunaan data penginderaan jauh dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi kekeringan suatu wilayah dengan menggunakan suatu transformasi. Parameter-parameter fisiografi yang menentukan potensi kekeringan tersebut meliputi faktor bentuk lahan, faktor kondisi akuifer serta faktor input utama berupa curah hujan yang minim. Di Kabupaten Kebumen daerah-daerah yang diidentifikasi mempunyai potensi kekeringan meliputi sebagian Kecamatan Karanggayam, Karangasambung, Sadang, Alian, Puring, Klirong, Buluspesantren, Ambal dan Mirit.

Daftar Acuan

- [1] P. Raharjo, J. Kebencanaan Indonesia I/5 (2008) 2.
- [2] PIRBA, Kementerian Ristek, Kekeringan [Internet], 2008 [Diakses 28 Mei 2009]. Tersedia di: http://www.pirba.ristek.go.id/jenis_bencana.php?in tid=4&strlang=ind.
- [3] Kompas, 80 Desa di Kebumen Berpotensi Kekeringan [Internet], 2005 [Diakses 20 Mei

- 2009]. Tersedia di: <http://www2.kompas.com/kompascetak/0507/30/daerah/1937811.htm>.
- [4] Koran Indonesia, 26 Desa di Kebumen Kekeringan [Internet], 2008 [Diakses 20 Mei 2009]. Tersedia di: <http://www.koranindonesia.com/2008/06/07/26-des-a-di-kebumen-kekeringan>.
- [5] P. Raharjo, Skripsi Sarjana, Jurusan Kartografi dan Penginderaan Jauh, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia, 2005.
- [6] E. Prahasta, Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis, Informatika, Bandung, 2001.
- [7] Hartono, B. Meteray, K. Farda, Seminar Nasional MIPA UI [Internet], 2005 [Diakses 13 Desember 2007]. Tersedia di: <http://eksan.komite-smn2bjb.web.id/wp-content/uploads/2008/04/inderaja-11.pdf>.
- [8] A. Rauf, Tesis Pascasarjana, IPB, 2001 [Diakses 29 Mei 2009]. Tersedia di: http://rudycr.com/PPS702-ipb/02201/abdul_rauf.htm.
- [9] Danoedoro, Memantau Kekeringan dengan Satelit Inderaja, 2002 [Diakses 29 Mei 2009]. Tersedia di: <http://www2.kompas.com/kompas-cetak/0208/21/iptek/hati37.htm>.
- [10] Citra Landsat TM Sumber path/row 120/065, 2003 [Diakses 15 Maret 2003]. Tersedia di: <ftp://ftp.glcg.umiacs.umd.edu/glcg/Landsat/media>.
- [11] Peta Hidrogeologi Indonesia, DGTL Dep. ESDM, Jakarta, 1988.
- [12] Peta Tanah Sumber Peta Tanah Eksplorasi, Puslit Tanah Departemen Pertanian, Jakarta, 2000.
- [13] Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, Jakarta, 2001.
- [14] Data Curah Hujan, Dinas Pertambangan Energi dan Sumberdaya Air, Kebumen, 2008.