

BAB II

KONDISI WILAYAH STUDI

DAN PENANGANAN PERMASALAHAN BANJIR

2.1. Umum

Kondisi dari DAS Jajar meliputi kondisi alam (topografi dan klimatologi), hidrologi, sosial ekonomi (kependudukan, ekonomi regional, fasilitas umum), kondisi sungai, kondisi muara, kondisi alur sungai, kondisi daerah irigasi, tata guna lahan, geologi dan mekanika tanah.

2.2. Topografi

Morfologi Daerah Aliran Sungai (DAS) Jajar mayoritas merupakan daerah dataran rendah. Di daerah hulu sebagian lahannya berupa permukiman dan persawahan tadah hujan. Sedangkan pada bagian hilir sebagian besar daerahnya berupa permukiman dan sawah irigasi teknis.

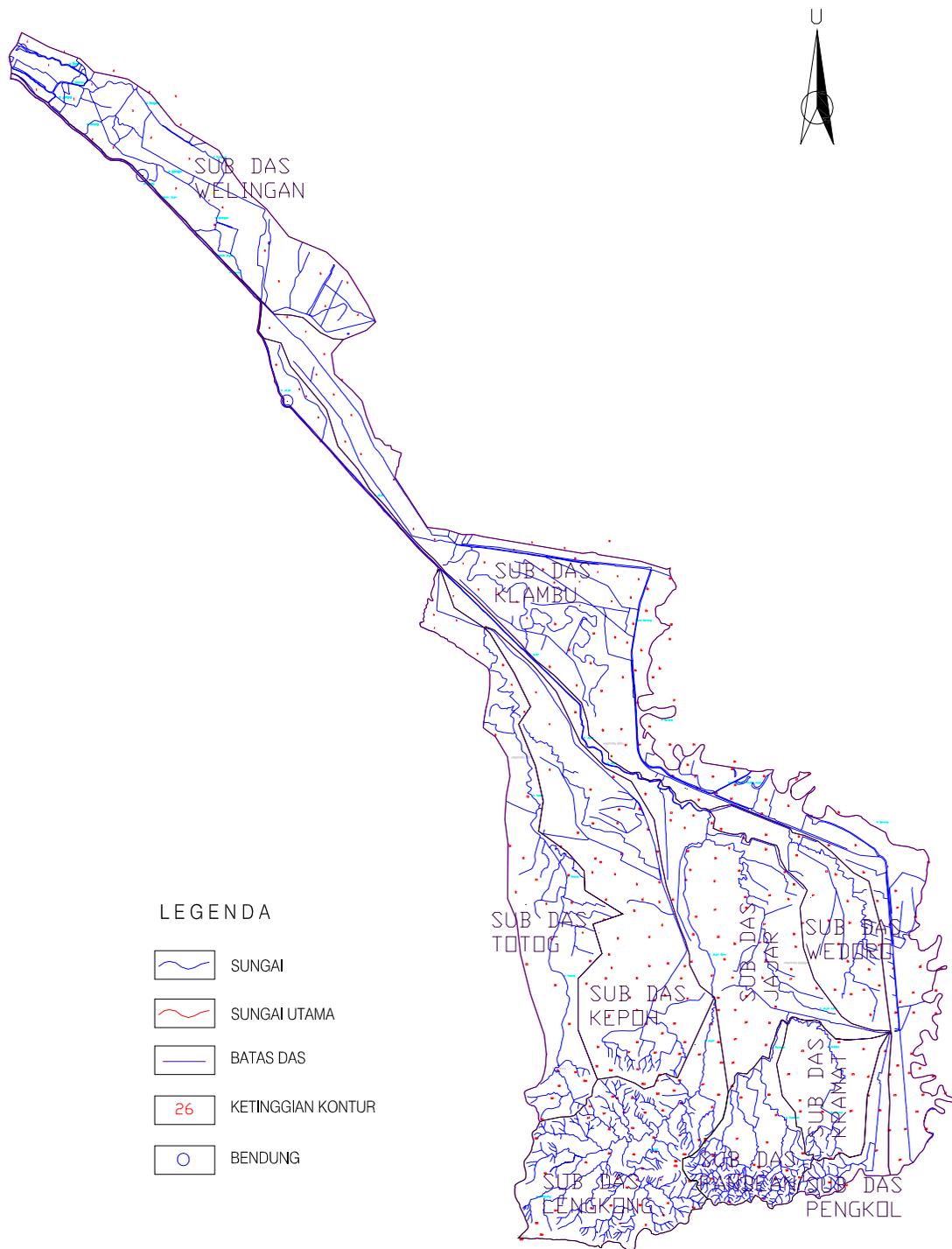
Pembagian Sub DAS Jajar secara umum dibagi menjadi 10 (sepuluh) Sub DAS, yaitu :

Tabel 2.1. Pembagian Sub DAS Jajar secara umum

No	Sub DAS	Luas (km ²)
1	Welingan	34,407
2	Jajar	44,195
3	Klambu	73,973
4	Totog	31,499
5	Kepoh	43,711
6	Wedoro	17,445
7	Pengkol	5,654
8	Kramat	12,613
9	Pandean	14,571
10	Lengkong	34,237
Total		312,344

(Sumber : Hasil Perhitungan)

PETA SUB DAS JAJAR



(Sumber : Lab. Pengaliran UNDIP)

Gambar 2.1. Peta Sub DAS Jajar

2.3. Klimatologi dan Hidrologi

2.3.1. Klimatologi

Kondisi iklim di daerah studi mempunyai karakteristik temperatur sedang, kelembaban udara tinggi, dan curah hujan rendah sampai sedang. Temperatur rata-rata sekitar 24-26°C dan kelembaban udara relatif rata-rata 89,97%. Musim kemarau terjadi pada bulan April-September, sedangkan musim penghujan terjadi pada bulan September-Maret. Arah angin pada musim kemarau dari arah tenggara barat laut, dan musim penghujan dari arah barat laut tenggara. Data diambil dari Stasiun Klimatologi Jragung, dengan koordinat Stasiun yaitu 07° 09' 17.16" LS dan 110° 33' 40.26" BT. Lokasi Stasiun berada di Bendung Jragung, Karangawen, Demak. Berikut adalah tabel data Klimatologi yang didapat dari Stasiun Klimatologi Jragung selama tahun 2009.

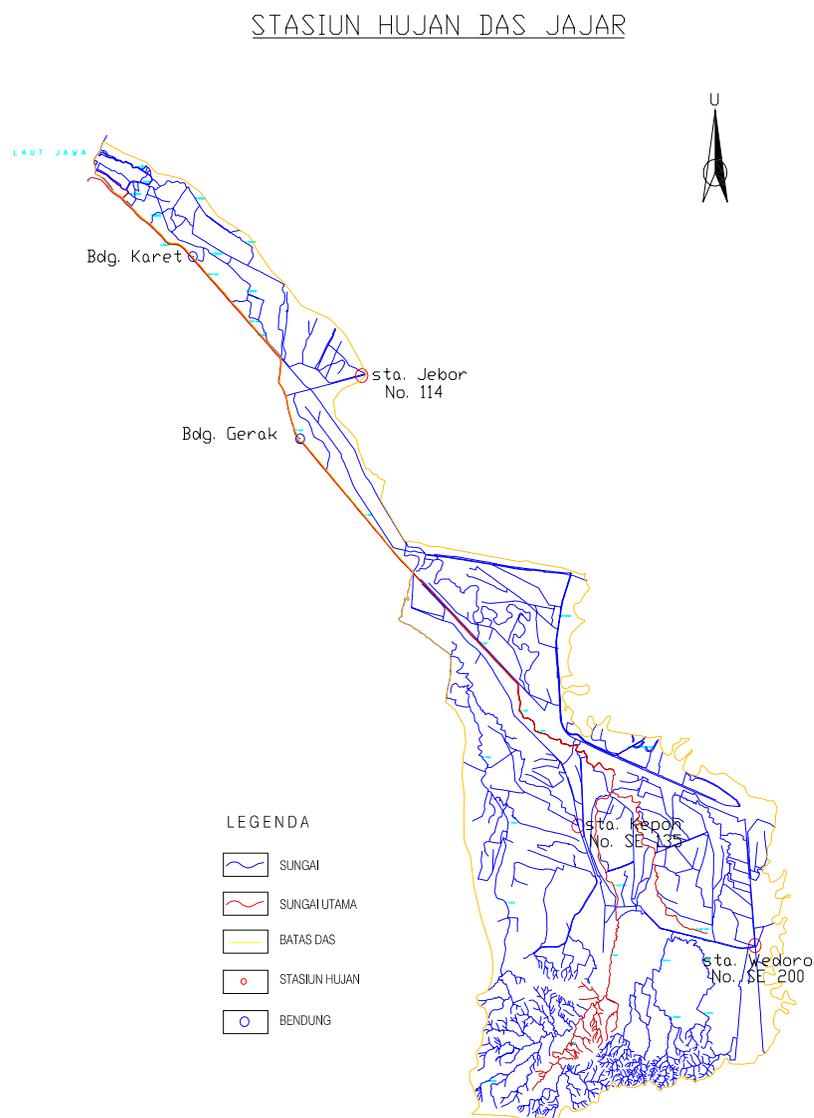
Tabel 2.2. Data Klimatologi Rerata Stasiun Jragung Tahun 2009

Bulan	Suhu Udara (°C)	Kelembaban Relatif (%)	Sinar Matahari (%)	Kecepatan Angin (m/dt)
Januari	24.78	87.84	25.90	52.86
Februari	24.79	86.29	29.11	55.23
Maret	24.23	88.42	43.98	23.95
April	24.642	88.19	35.78	22.26
Mei	25.685	90.26	41.98	11.06
Juni	25.67	91.23	57.80	3.23
Juli	24.438	89.87	58.01	2.56
Agustus	24.556	90.13	60.47	7.73
September	25.797	90.63	63.09	10.53
Oktober	26.20	89.97	58.00	21.77
November	25.77	87.50	42.19	29.81
Desember	25.81	89.97	35.70	20.99

(Sumber : Dinas PSDA)

2.3.2. Hidrologi

DAS Jajar mempunyai karakter yang spesifik dengan bentuk DAS DAS sempit di daerah hilir, dan melebar pada bagian hulu. Bagian hulu DAS Jajar masih termasuk wilayah pegunungan kapur yang mempunyai nilai hujan tahunan yang cukup tinggi, berkisar antara 2000-3000 mm per tahun. Hujan harian maksimum per tahun rata-rata adalah 118 mm/hari yang terjadi antara bulan Nopember sampai Pebruari. Stasiun hujan yang digunakan dalam analisis hidrologi (perencanaan) sebanyak 3 buah, yaitu Stasiun Jebor, Kepoh, dan Wedoro. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



(Sumber : Lab. Pengaliran UNDIP)

Gambar 2.2. Lokasi Stasiun Hujan DAS Jajar

2.4. Sosial Ekonomi

2.4.1. Kependudukan

A. Kabupaten Demak

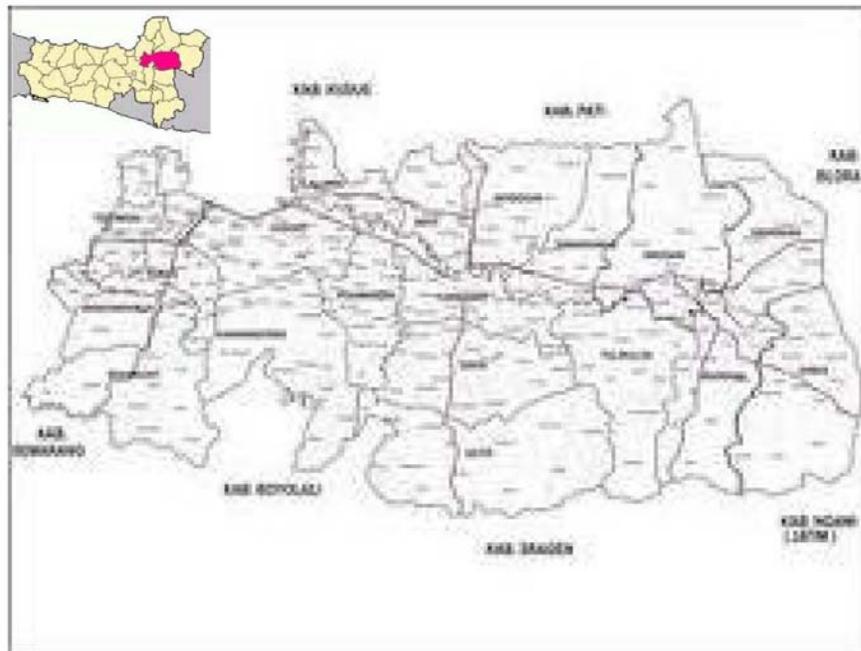
Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Demak Tahun 2009, jumlah Penduduk Kabupaten Demak pada tahun 2009 mencapai 1.085.983 jiwa terdiri dari laki-laki sebanyak 536.243 jiwa dan perempuan 549.740 jiwa. Jumlah itu menunjukkan kalau jenis kelamin warga Kabupaten Demak hampir berimbang atau tidak terjadi selisih yang mencolok baik laki-laki maupun perempuan.



Gambar 2.3. Peta Administratif Kabupaten Demak

B. Kabupaten Grobogan

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Grobogan Tahun 2009, jumlah Penduduk Kabupaten Grobogan pada tahun 2009 mencapai 1.404.770 jiwa terdiri dari laki-laki sebanyak 695.690 jiwa dan perempuan 709.080 jiwa. Tingkat kepadatan penduduk Kabupaten Grobogan mencapai 711 per km².



Gambar 2.4. Peta Administratif Kabupaten Grobogan

2.4.2. Ekonomi Regional

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kesejahteraan rakyat. Manfaat lain adalah sebagai dasar berbagai analisa perekonomian. Penghitungan PDRB sebagai implementasi pengembangan statistik daerah.

A. Kabupaten Demak

Tingkat pendapatan penduduk di Kabupaten Demak sebagian besar masih dipengaruhi sektor pertanian, terutama tanaman bahan pangan, kehutanan dan peternakan, sektor perdagangan dan sektor jasa. UMK (Upah Minimum Kabupaten) tahun 2011 adalah sebesar Rp. 847.987 per bulan. Sedangkan PDRB Kabupaten Demak adalah Rp. 4.931.378,19 selama tahun 2008.

B. Kabupaten Grobogan

Rata-rata pertumbuhan ekonomi Kabupaten Grobogan pada tahun 2009 sebesar 4,83 % pertahun. Pendapatan perkapita secara riil sebelum krisis dari tahun ke tahun selalu naik, sedang pasca krisis pendapatan perkapita secara

riil turun. UMK (Upah Minimum Kabupaten) tahun 2011 adalah sebesar Rp. 735.000 per bulan. Sedangkan PDRB tahun 2008 sebesar Rp. 5.185.205,33.

(Sumber : BPS Propinsi Jawa Tengah)

2.4.3. Fasilitas Umum

Sarana dan prasarana yang tersedia di lokasi studi adalah sarana yang sudah lama terbangun dan merupakan penghubung daerah-daerah tersebut. Jalan penghubung digunakan sebagai jalur ekonomi terutama untuk angkutan pertanian, perkebunan, dan potensi sumber daya alam di daerah Sungai Jajar. Berikut adalah kondisi jalan yang telah di bangun di Kabupaten Demak dan Kabupaten Grobogan pada tahun 2008.

A. Kabupaten Demak

Tabel 2.3. Kondisi Prasarana Jalan Kabupaten Demak

Karakteristik	Jalan Kabupaten (km)	Jalan Propinsi (km)	Jalan Negara (km)
Panjang	426.51	54.00	-
Lapis Permukaan			
1. Aspal	199.824	54.00	-
2. Kerikil	118.782	-	-
3. Tanah	22.400	-	-
4. Makadam	62.20	-	-
Kondisi			
Baik	141.054	40.000	-
Sedang	100.991	14.000	-
Rusak	126.430	-	-
Rusak berat	58.035	-	-

(Sumber : Badan Pusat Statistik Jawa Tengah)

B. Kabupaten Grobogan

Tabel 2.4. Kondisi Prasarana Jalan Kabupaten Grobogan

Karakteristik	Jalan Kabupaten (km)	Jalan Propinsi (km)	Jalan Negara (km)
Panjang	883.10	211.845	-
Lapis Permukaan			
1. Aspal	654.73	211.845	-
2. Kerikil	176.66	-	-
3. Tanah	44.38	-	-
4. Makadam	27.28	-	-
Kondisi			
Baik	248.06	193.540	-
Sedang	222.25	18.305	-
Rusak	217.51	-	-
Rusak berat	195.25	-	-

(Sumber : Badan Pusat Statistik Jawa Tengah)

2.5. Kondisi Sungai

Sungai Jajar secara administratif berlokasi di wilayah Kabupaten Demak dan Kabupaten Grobogan. Secara keseluruhan kondisi Sungai Jajar pada adalah daerah dataran rendah. Pemanfaatan air dari Sungai Jajar saat ini antara lain adalah untuk air baku PDAM Kabupaten Demak, serta air irigasi untuk daerah irigasi (DI) Bonangrejo dan Jatirogo. Selain itu dijumpai pompa-pompa pengambilan air, seperti di daerah Wonosari untuk mengairi areal persawahan pada DI Sedadi dengan kapasitas yang cukup besar.



Gambar 2.5. Kondisi Sungai Jajar di Daerah Kadilangu, Demak

2.6. Kondisi Alur Sungai

Secara morfologis segmen alur sungai dibagi menjadi tiga bagian, yaitu hulu (*upstream*), tengah (*middle stream*), dan hilir (*downstream*). Berikut ini adalah penjelasan tentang masing-masing segmen :

1. Bagian hulu (*upstream*).

Bagian hulu sungai Jajar membentuk alur membelok dan membentuk anak sungai yang meranting (*dendritik*) dengan bentuk penampang peralihan V ke bentuk U, lebar sungai antara 5-20 m. Kemiringan lereng (*Slide Slope*) cukup terjal namun stabilitasnya cukup baik. Kemiringan sungai mencapai 0.003 sehingga kecepatan aliran relatif besar. Terdapat banyak cabang anak sungai. Indikasi kerusakan pada upstream terlihat pada banyaknya sedimen yang tertangkap di bendung Gerak Jajar.

2. Bagian tengah (*middle stream*).

Bagian ini merupakan peralihan dari bagian hulu ke bagian hilir. Kemiringan sungai relatif lebih landai dibanding daerah hulu sehingga kecepatan aliran lebih kecil. Bagian ini merupakan daerah terjadinya sedimentasi akibat aliran dari daerah hulu. Profil penampang sungai sudah mendekati bentuk U dengan keadaan tanggul yang sebagian roboh, serta ditumbuhi semak-semak. Lebar sungai antara 20 - 40 m.

3. Bagian hilir (*down stream*).

Bagian ini merupakan bagian akhir dari alur sungai, dimana aliran sungai Jajar bermuara di Laut Jawa. Dalam proses pengaliran pada bagian ini dipengaruhi oleh pasang surut air laut sehingga kecepatan aliran tergantung pada proses aliran tersebut. Kecepatan aliran di hilir juga dipengaruhi oleh kemiringan yang sangat landai, ketidak seimbangan proses agradasi dan degradasi. Pola aliran cenderung membelok dan lurus (*rectangular*).

2.7. Kondisi Muara Sungai

Daerah muara merupakan pertemuan antara sungai dengan laut, pada umumnya ditandai dengan adanya sedimentasi di mulut sungai. Lebar sungai Jajar mencapai ± 40 m. Sebelah kiri dan kanan sungai didominasi oleh persawahan dan tambak. Jalan akses menuju muara hanya jalan tanah atau tanggul pada tambak dan dapat dilalui kendaraan roda dua atau sepeda. Muara sungai terletak di Kecamatan Wedung.



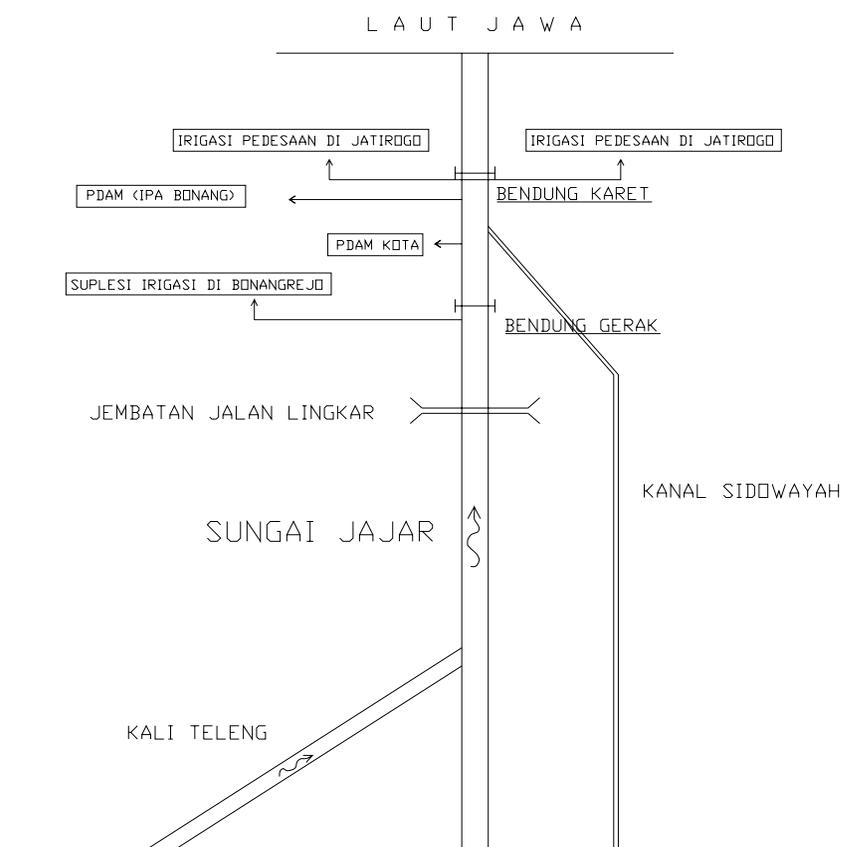
Gambar 2.6. *Kondisi Muara Sungai Jajar*

2.8. Kondisi Daerah Irigasi

Daerah Irigasi Bonangrejo dengan luas total 1.800 ha merupakan daerah irigasi teknis yang sumber airnya diperoleh dari Bendung Glapan di Sungai Tuntang, tetapi pada musim kemarau daerah tersebut tidak dapat dijangkau oleh air irigasi. Dengan adanya suplesi air irigasi dari bendung gerak Jajar, maka kebutuhan air di DI Bonangrejo dapat tercukupi.

Sedangkan DI Jatirogo dengan luas 500 ha merupakan areal pengembangan yang sebelumnya merupakan sawah tadah hujan. Daerah ini mendapatkan suplai air dari Bendung Karet Jajar Dengan rincian 300 ha berada di sebelah kiri sungai, dan 200 ha berada di sebelah kanan sungai.

Kendala yang dihadapi dari kedua daerah irigasi di atas khususnya untuk mencukupi kebutuhan airnya adalah masalah terganggunya ketersediaan air akibat pengambilan liar melalui pompa yang tidak terkontrol di sepanjang aliran sungai Jajar.



(Sumber : BBWS Pemali-Juana)

Gambar 2.7. Skema Irigasi Sungai Jajar

2.9. Tata Guna Lahan

2.9.1. Kabupaten Demak

Tata guna lahan di Kabupaten Demak sebagian besar berupa persawahan, perkebunan, dan permukiman. Berikut tata guna lahan Kabupaten Demak tahun 2009 :

Tabel 2.5. Tata Guna Lahan Kabupaten Demak

Jenis Penggunaan Lahan	Luas (ha)
Hutan	2.195
Rawa	117
Perkebunan	13.977
Sawah Tadah Hujan	17.417
Sawah Irigasi	18.398
Permukiman	11.501
Tambak	7.144

(Sumber : Badan Pusat Statistik Jawa Tengah)

2.9.2. Kabupaten Grobogan

Tata guna lahan di Kabupaten Geobogan sebagian besar berupa hutan, persawahan, perkebunan, dan permukiman. Berikut tata guna lahan Kabupaten Grobogan tahun 2009 :

Tabel 2.6. Tata Guna Lahan Kabupaten Grobogan

Jenis Penggunaan Lahan	Luas (ha)
Hutan	71.897
Rawa	15
Perkebunan	25.496
Sawah Tadah Hujan	35.926
Sawah Irigasi	18.351
Permukiman	28.761
Tambak	17

(Sumber : Badan Pusat Statistik Jawa Tengah)

2.10. Geologi dan Mekanika Tanah

Untuk mengetahui kondisi geologi bawah permukaan tanah dilakukan uji laboratorium dan pengeboran (Boring) dengan hasil sebagai berikut :

1. Hasil uji laboratorium mekanika tanah.
 - Water Content : 35.51 – 85.08 %
 - Wet Density : 0.495 – 0.900 gr/cm³
 - Dry Density : 0.800 - 1.418 gr/cm³
 - Specific Gravity : 2.5244 - 2.7375
 - Direct Shear
 - Cohesi (c) : 0.12 – 0.35 t/m²
 - Sudut Geser (φ) : 5 - 24°
 - Konsolidation
 - Cc : 0.1613 - 0.1690
 - Cv : 0.0960 - 0.2010 cm²/min

(Sumber : Lab. Mekanika Tanah UNDIP)

2. Hasil uji penyelidikan tanah dengan menggunakan metode Boring.

Tabel 2.7. Hasil Penyelidikan Tanah Metode Boring

Kedalaman Tanah (m)	Diskripsi
BM. Sta 2+525	
0.00 – 1.00 m	Lanau, kelepungan lunak (coklat kehitaman)
1.00 - 7.00 m	Lanau kelepungan lunak (coklat)
7.00 - 9.50 m	Lanau, kelepungan lunak (abu-abu)
9.50 - 19.50 m	Lanau, kelepungan lunak sedikit kulit kerang (abu-abu)
19.50 - 27.00 m	Lanau, kelepungan lunak (abu-abu tua)
27.00 - 29.50 m	Lanau, kelepungan lunak (hitam)
29.50 - 31.00 m	Lanau, kelepungan lunak (coklat kehitaman)
31.00 - 38.00 m	Lanau, kelepungan sedikit kerikil (hitam)
38.00 - 40.50 m	Lanau, kelepungan padat (coklat kehitaman)
40.50 - 45.50 m	Lanau, kelepungan padat (coklat kekuningan)

(Sumber : Lab. Mekanika Tanah UNDIP)

2.11. Daerah Banjir dan Kerugian Akibat Banjir

2.11.1 Daerah banjir

Daerah sepanjang DAS Jajar yang rawan terkena banjir adalah bagian tengah. Lebih tepatnya di Kecamatan Wonosalam, Dempet, dan Demak kota pada tanggal 20 Februari 2009. Banjir yang melanda wilayah tersebut cukup parah, karena air yang melimpas ke permukiman dan persawahan mencapai tinggi sekitar 60-100 cm. Hal ini menyebabkan aktivitas warga di daerah tergenang terganggu dan menimbulkan kerugian yang tidak sedikit akibat permukiman dan persawahan terendam, karena lama banjir bisa sampai 1 minggu.



Gambar 2.8. Daerah rawan banjir di Kecamatan Wonosalam



Gambar 2.9. Keadaan permukiman ketika banjir di Kecamatan Wonosalam

2.11.2. Kerugian Akibat Banjir

Air sungai yang sering melimpas dan menggenang di daerah-daerah rawan banjir tersebut membawa dampak yang buruk bagi masyarakat yang permukiman dan persawahannya tergenang. Kerugian akibat banjir berimbas pada banyak bidang, antara lain sebagai berikut :

a. Secara Langsung

Kerugian secara langsung yang dapat dirasakan oleh masyarakat sekitar akibat banjir antara lain seperti, tergenangnya rumah penduduk, adanya korban jiwa, jebolnya tanggul, rusaknya tanaman padi dan palawija, dan semua yang berhubungan dengan materi dari penduduk yang terkena banjir.

b. Kerugian secara tidak langsung meliputi banyak bidang, antara lain :

1. Bidang Ekonomi

Masyarakat yang terkena banjir, akan terhenti aktivitasnya dalam beberapa hari sampai banjir tersebut surut. Kebanyakan dari masyarakat yang tinggal di sepanjang bantaran kali adalah petani. Apabila sawah-sawah mereka terendam, akan menimbulkan kerugian yang tidak sedikit.

2. Bidang Pertanian

Kerugian dari bidang pertanian pun akan sangat besar, karena sebagian besar wilayah Daerah Aliran Sungai Jajar bagian tengah adalah persawahan, dan apabila tanaman padi terendam dalam beberapa hari akan menyebabkan puso, sehingga gagal panen.

3. Bidang Kesehatan

Banjir yang menggenang dalam beberapa hari akan mendatangkan penyakit. Seperti contohnya demam berdarah, malaria, demam, gatal-gatal, flu dan batuk, leptospirosis, dll. Sebab, air yang dibawa banjir tersebut bukanlah air bersih, melainkan air yang telah bercampur dengan berbagai macam kotoran dan sampah, sehingga apabila terlalu lama menggenang akan menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan penduduk yang terkena banjir.

4. Bidang Transportasi

Jalan alternatif yang menghubungkan Kabupaten Demak dan Kabupaten Grobogan sepanjang ± 10 km, terletak sebaris dengan Sungai Jajar. Apabila air sungai meluap, maka akan melimpas ke jalan dan menggenang. Hal tersebut dapat mengganggu kelancaran arus lalu lintas, karena jalan alternatif tersebut juga merupakan jalan utama Demak-Purwodadi.

5. Bidang Pendidikan

Sekolah-sekolah yang lokasinya berdekatan dengan bantaran sungai pastinya akan mengalami dampak yang sama ketika dilanda banjir. Kegiatan belajar mengajar secara otomatis akan terhenti, karena fasilitas-fasilitas pendidikan ikut terendam. Akibatnya para siswa dan guru tidak dapat melaksanakan aktivitas sehari-hari mereka.

2.11.3. Bangunan Pengendali Banjir dan Persungai

Pembinaan sungai berupa bangunan – bangunan pengendalian banjir maupun prasarana lainnya yang ada dari bagian hulu sungai sampai dengan muara adalah sebagai berikut :

A. Bagian Hulu

Pada bagian hulu, bangunan pengendali banjir dan persungai terdiri dari tanggul dan jembatan bambu. Tetapi sebagian tanggul dalam keadaan kritis, dan sebagian roboh akibat terjangan banjir yang melanda setiap hujan datang dengan intensitas tinggi. Sedangkan jembatan bambu masih dalam keadaan yang baik, walaupun setiap banjir, jembatan ini ikut terendam.

B. Bagian Tengah

Terdapat beberapa jembatan permanen dan Bendung Gerak Kadilangu pada ruas tengah, beserta beberapa *revertment* pelindung *abutment*. Bendung gerak ini berguna untuk irigasi sawah-sawah teknis, dan juga sebagai pengendali banjir. Di dekat bendung juga terdapat pintu air yang dapat difungsikan sebagai *floodway* bila debit yang melewati bendung melebihi kapasitas debit bendung.

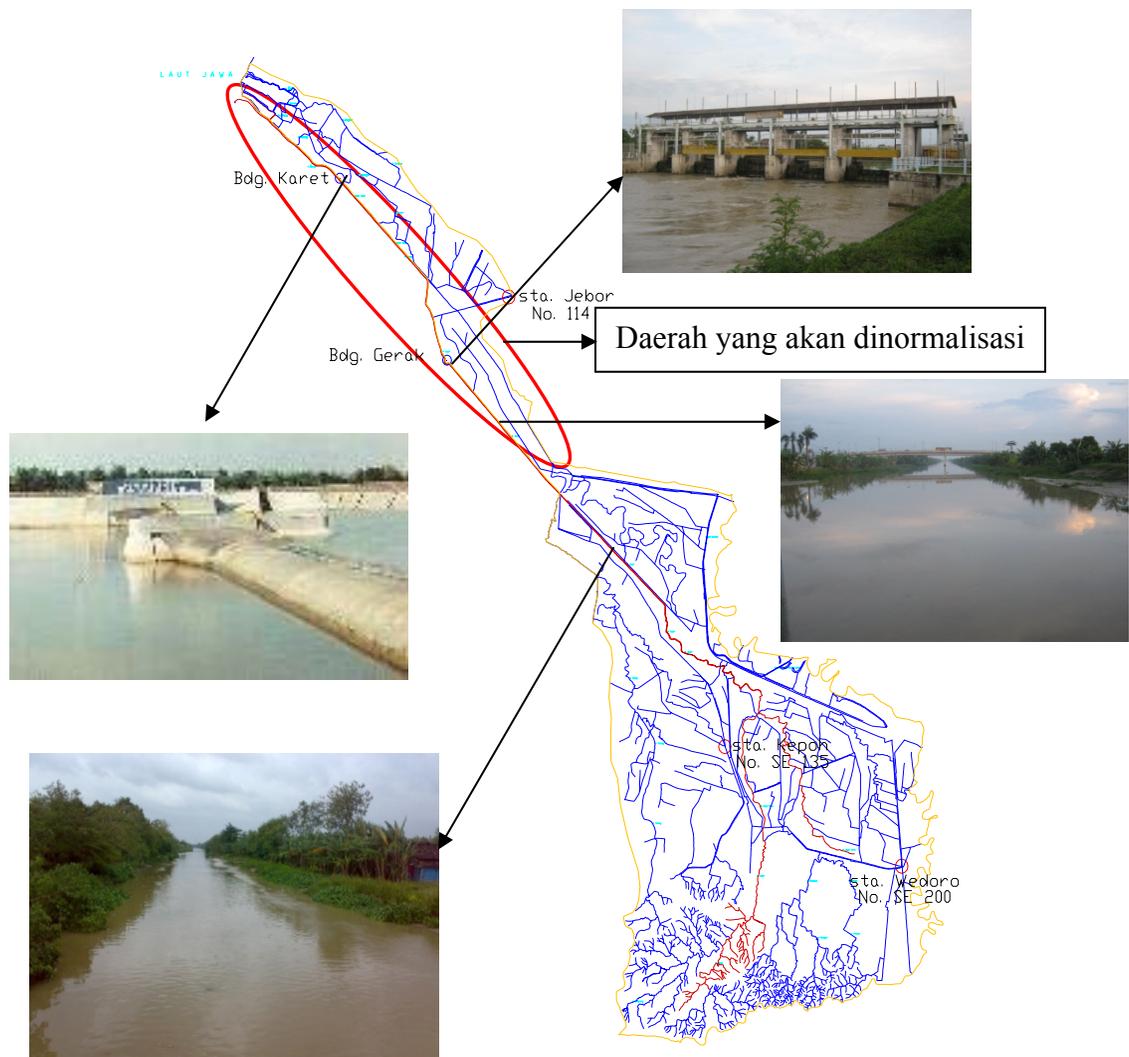
C. Bagian Hilir

Terdapat banyak pintu air pada bagian hilir yang digunakan untuk irigasi dan saluran air baku untuk PDAM. Bendung karet Jatirogo juga berada pada bagian ini. Bendung ini difungsikan untuk irigasi pedesaan di Jatirogo. Di sepanjang sungai juga dilindungi oleh tanggul-tanggul pengendali banjir.

2.11.4. Sistem Pengendalian Banjir Sungai Jajar

Sistem pengendalian banjir di Sungai Jajar menggunakan metode struktur, yaitu dengan cara pengerukan atau normalisasi sungai. Wilayah yang

direncanakan untuk dinormalisasi yaitu dari Hulu Sungai Branjangan hingga muara, sepanjang ± 25 km. Sistem normalisasi direncanakan karena penampang sungai telah banyak mengalami perubahan dari keadaan eksistingnya. Permasalahan yang sering terjadi adalah sedimentasi dan tebing/tanggul longsor. Hal ini mengakibatkan perubahan morfologi sungai yang berakibat pada berkurangnya kapasitas penampang sungai untuk menampung debit yang besar ketika banjir terjadi.



Gambar 2.10. Keadaan daerah yang akan dinormalisasi