

**Pemanfaatan Foto Udara Skala Besar Untuk Analisis Sungai Buntu Pada Area
Tergenang Di Sebagian Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan
(Kasus Kecamatan Banjarmasin Barat Dan Banjarmasin Tengah)**

Giusti Ghivarry
giustighivarry@gmail.com
Sudaryatno²
sudaryatno@ugm.ac.id

Abstract

Utilization of high resolution remote sensing data can be in various manners, one of it is identification of flooded area and its physical aspect. The purpose of this research is identifying spatial tendency of dead-end river on flooded area in West and Middle Banjarmasin district. The spread of dead-end river on flood area is obtained by intersect the spread of dead-end river and spatial model of flooded area. Dead-end river identified by Visual interpretation of high resolution aerial photograph whereas flooded area is mapped by iteration process.

Result shows that flooded area model has accuracy value, 39,47% for 0,1 meters scenario, 43,42% for 0,3 meters scenarios, and 59,21% for 0,5 meters scenarios. dead-end river on flooded area also increasingly dominant in each scenario, 0,1 meters scenario has 0,349% of dead-end river total length identified on flooded area, 0,3 meters scenario is 28,513% and 0,5 meters scenario is 71,893%.

Key words ; aerial photograph, DEM, Iteration process, flooded area, dead-end river

Abstrak

Pemanfaatan data penginderaan jauh resolusi tinggi dapat dilakukan untuk berbagai tujuan, salah satunya adalah identifikasi area tergenang dan aspek fisik di dalamnya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi sebaran kecenderungan spasial dari sungai buntu pada ruang sebagian Kota Banjarmasin, di mana Sebaran sungai buntu pada area tergenang dianalisa dengan menampalkan informasi sebaran sungai buntu dengan informasi sebaran area tergenang. Sebaran sungai buntu diperoleh dari proses interpretasi visual sedangkan area tergenang dipetakan dengan memanfaatkan metode proses iterasi (*iteration process*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model sebaran area tergenang yang terbentuk memiliki nilai akurasi sebesar 39,47% untuk skenario 0,1 meter, 43,42% untuk skenario 0,3 meter, dan 59,21% untuk skenario 0,5 meter. Sebaran sungai buntu pada area tergenang juga semakin dominan pada area tergenang di mana pada skenario 0,1 meter 0,349% dari total panjang sungai buntu yang teridentifikasi terdapat pada area tergenang, pada skenario 0,3 meter adalah 28,513%, dan pada skenario 0,5 meter adalah 71,893%.

Kata kunci: Foto Udara, DEM, proses iterasi, area tergenang, sungai buntu

PENDAHULUAN

Kota Banjarmasin merupakan kota delta yang berbatasan dengan Sungai Barito di sebelah barat dan dipotong oleh sungai martapura. Percabangan dari kedua sungai besar tersebut membentuk anak sungai dengan jumlah yang cukup banyak, total terdapat 102 sungai pada tahun 2014 (BPS kota Banjarmasin, 2016). Kondisi ini menyebabkan Kota Banjarmasin memiliki sistem drainase yang unik kendati lokasinya berada di dataran rendah berawa di mana pasokan air yang mengalir cukup banyak. Tidak berfungsinya sistem drainase akan menyebabkan pasokan air yang berasal dari kenaikan muka air laut akan tertampung didarat dan menyebabkan genangan air atau lebih parah, bencana banjir.

Aktivitas manusia menyebabkan meningkatnya degradasi lingkungan dalam dua bentuk; (1) emisi yang berasal dari meningkatnya penggunaan energi, zat dan bahan kimia, dan (2) degradasi badan air dan sirkulasi bio-elemen yang dapat mempengaruhi produktifitas atau kekayaan dari ekosistem. Dua bentuk aktivitas ini tidak diperhitungkan oleh pihak terkait seperti manajer strategi, perencana spasial, teknisi lingkungan, maupun pihak lain yang berkecimpung di bidang pengolahan lingkungan air (Michalska; 2009). Fokus pada poin ke dua, permukiman yang pada dapat mengurangi kemampuan area resapan untuk menyerap air, yang dapat mengakibatkan banjir, karena kemampuan sungai untuk mengalirkan air yang datang dari proses presipitasi menjadi terganggu (Padawangi; 2016). Kondisi ini perlu didalami lebih lanjut karena dapat menimbulkan permasalahan lingkungan seperti (Rohmat; 2009); (a) Munculnya genangan air saat musim hujan, (b) Tingkat sanitasi yang buruk, baik saat musim hujan maupun musim kemarau, (c) Pemanfaatan lahan di badan sungai buntu yang tidak

disertakan izin, dan (d) Potensi munculnya konflik sosial.

potensi untuk terjadinya genangan air di Kota Banjarmasin tidak hanya disebabkan oleh hujan dan kenaikan muka air laut, tetapi juga luapan air dari sungai. Munculnya genangan air tentunya akan mengganggu aktivitas penduduk kota. Kota Banjarmasin tidak memiliki sumber daya alam seperti tambang dan hutan, sehingga sumber penggerak ekonomi hanya berfokus pada beberapa sektor di daratan serta keberadaan aliran sungai itu sendiri. Karena itu, buruknya kondisi sungai yang berperan sebagai sistem drainase akan memperburuk kondisi lingkungan dan secara tidak langsung akan mempengaruhi kondisi ekonomi Kota Banjarmasin.

METODE PENELITIAN

Proses analisis sungai buntu pada area tergenang terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, observasi, dan analisis. Pada tahap persiapan data spasial berupa foto udara resolusi tinggi cakupan Kota Banjarmasin perkemana tahun 2011 diinterpretasi secara visual untuk memperoleh informasi aliran sungai dan pemanfaatan lahan. Pada tahap ini pula informasi area tergenang, di mana informasi ini diidentifikasi dengan memanfaatkan metode proses iterasi (iteration process), yaitu algoritma dari operasi ketetanggaan (neighbourhood operation) yang merupakan proses analisis spasial yang termasuk dalam sistem informasi geografi berbasis raster yang diaplikasikan pada data Digital Elevation Model (DEM). Pada tahap ini, peta titik referensi sungai buntu, peta pemanfaatan lahan dan 3 skenario model area tergenang diperoleh.

Observasi lapangan dilakukan dengan tujuan untuk melengkapi informasi sungai buntu berdasarkan referensi yang telah diperoleh

dari tahap persiapan, sehingga diperoleh informasi sungai buntu yang sesuai dengan kondisi sebenarnya. Selain itu, tujuan dari dilakukannya observasi lapangan adalah untuk uji akurasi dari peta pemanfaatan lahan dan uji validasi model spasial area tergenang, dengan begitu informasi yang telah diperoleh memiliki tingkat kepercayaan yang dapat diterima. Pengambilan foto untuk tujuan dokumentasi juga dilakukan pada tahap ini.

Tahap yang terakhir adalah analisis data dilakukan setelah tahap persiapan dan observasi lapangan telah dilakukan. Pada tahap ini, perhitungan untuk mengetahui tingkat akurasi dari pemanfaatan lahan dilakukan, begitu pula dengan perhitungan nilai validasi dari 3 skenario model sebaran area tergenang. Proses reinterpretasi perlu dilakukan jika nilai akurasi dari peta pemanfaatan lahan lebih rendah dari yang diharapkan.

Pada tahap ini informasi dampak area tergenang dianalisis dengan menampilkan peta pemanfaatan lahan dengan model area tergenang. Peta pemanfaatan lahan berguna untuk menunjukkan luasan penggunaan lahan yang terdampak oleh munculnya genangan air. Informasi sebaran sungai buntu pada area tergenang juga dilakukan dengan metode yang sama, yaitu menampilkan informasi sebaran sungai buntu dengan model area tergenang.

HASIL

Sebaran Area Tergenang

Peta sebaran area tergenang yang terdiri dari 3 skenario yaitu 0,1 meter, 0,3 meter, dan 0,5 meter dihasilkan melalui proses ketertanggaan (*neighborhood process*). Tiap skenario perlu dilakukan uji validasi untuk mengetahui tingkat akurasi dari peta sebaran area tergenang yang telah dibuat. Proses ini perlu dilakukan karena kemungkinan munculnya kesalahan pada

proses transformasi fenomena di dunia nyata yang berperan sebagai *input* analisis menjadi peta dapat terjadi. Model genangan air untuk skenario 0,1 meter memiliki nilai akurasi sebesar 39,47%, sedangkan nilai akurasi untuk skenario 0,3 meter adalah 43,42% dan nilai akurasi untuk model genangan air untuk skenario 0,5 meter adalah 59,21% (tabel 3.1). Nilai akurasi model yang sedemikian rupa disebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berupa umur data yang terbilang jauh, yaitu selisih 8 tahun antara saat akusisi data dan saat pemanfaatan data untuk penelitian. Faktor eksternal berupa perubahan pada fisik lingkungan oleh manusia sebagai respon dari munculnya genangan air, contohnya adalah meninggikan daratan sekitar agar air tidak naik ke daratan saat pasang terjadi. Kondisi ini menyebabkan daerah yang awalnya merupakan area tergenang tidak tergenang lagi saat terjadi pasang.

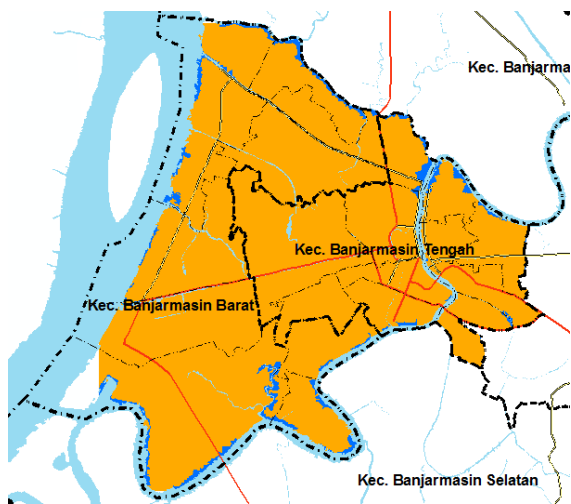
Tabel 3.1: tabel nilai akurasi model tiap skenario

Skenario	Sampel benar	Sampel salah	Nilai akurasi
10 sentimeter	30	46	39,47%
30 sentimeter	33	43	43,42%
50 sentimeter	45	31	59,21%

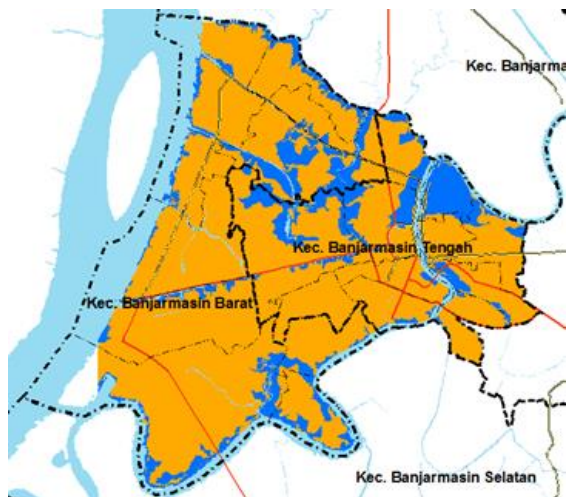
Sumber : pengolahan data

Skenario yang dipilih untuk membangun model sebaran area tergenang terdiri dari 3 skenario yang secara berturut-turut yaitu; 0,1 meter, 0,3 meter, dan 0,5 meter. Penggunaan skenario kenaikan muka air yang berbeda diharapkan dapat merepresentasikan potensi munculnya genangan air pada berbagai kondisi kenaikan muka air yang mungkin terjadi dengan begitu variabilitas dari model juga semakin meningkat. Dilihat dari tabel 3.2,

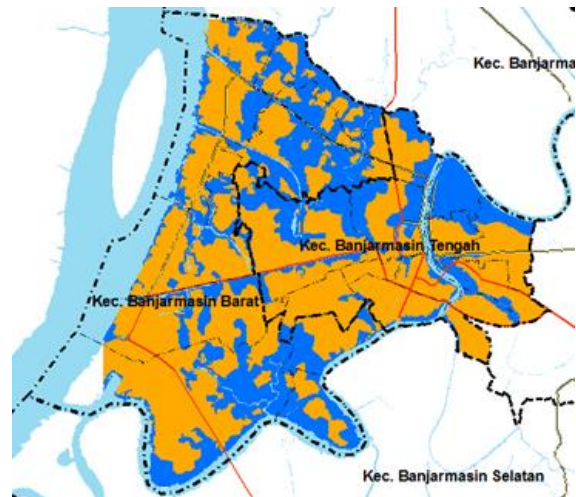
penambahan nilai ketinggian kenaikan muka air pada tiap skenario berbanding lurus dengan pertambahan luas area tergenang pada tiap skenario. Skenario 0,1 meter memiliki luas area tidak tergenang yang dominan dibandingkan dengan luas area tergenang, yaitu 93,61% dari total luas area kajian. Skenario 0,3 meter dan 0,5 meter juga masih didominasi oleh area tidak tergenang dengan nilai persentase yang lebih kecil dibandingkan pada skenario 0,1 meter. Pada skenario 0,3 meter, 76,29% dari total luas area kajian terklasifikasi sebagai area tidak tergenang, sedangkan pada skenario 0,5 meter, 56,34% dari total luas area tergenang merupakan area tidak tergenang.



(a)



(b)



(c)

Gambar 3.1: model sebaran area tergenang Kecamatan Banjarmasin Tengah skenario (a) 2,5 meter, (b) 3 meter dan (c) 3,5 meter

Tabel 3.2: persentase luas area tergenang dan tidak tergenang dari model sebaran area tergenang

potensi genangan	skenario 10 cm	skenario 30 cm	skenario 50 cm
	persentase	persentase	persentase
area tergenang	6,39%	23,71%	43,66%
area tidak tergenang	93,61%	76,29%	56,34%
total	100,00%	100,00%	100,00%

Sumber : pengolahan data

a) Sebaran area tergenang pada lokasi penelitian

Kecamatan Banjarmasin Barat memiliki 9 kelurahan, di mana pada skenario 0,1 meter luas area yang terklasifikasi sebagai area tergenang adalah 1,834 Km² atau 13,99% dari luas total Kecamatan Banjarmasin Barat sedangkan area tidak tergenang seluas 11,275 Km² atau 86,01% dari total luas wilayah (Tabel 3.3). Luas area tergenang di Kecamatan Banjarmasin Barat semakin bertambah mengikuti kenaikan muka air sesuai dengan skenario yang ada.

Pada skenario 0,3 meter mengklasifikasikan 3,829 Km² atau 29,21% dari luas wilayah administrasi Kecamatan Banjarmasin Barat sebagai area tergenang, begitu pula dengan skenario 0,5 meter di mana 6,666 Km² atau 50,84% dari total luas wilayahnya diklasifikasikan sebagai area tergenang (Tabel 3.3). walaupun. Walaupun pertambahan luas area tergenang berbanding lurus dengan tingkat kenaikan muka air, Kecamatan Banjarmasin Barat masih dianggap aman genangan karena pada tiap skenario masih didominasi oleh area tidak tergenang. kecuali pada skenario 0,5 meter, di mana perlu diwaspadai karena 50% luas areanya terklasifikasi sebagai area tergenang.

Tabel 3.3: rekapitulasi luas area tergenang tiap skenario di Kecamatan Banjarmasin Barat tahun 2017

Skenario	Luas Area Tergenang (Km ²)	Luas Area Tidak Tergenang (Km ²)
10 Cm	1,834	11,275
30 Cm	3,829	9,281
50 Cm	6,666	6,444

Sumber : pengolahan data

Model sebaran genangan air untuk Kecamatan Banjarmasin Tengah memiliki pola yang sama dengan Kecamatan Banjarmasin Barat, yang membuatnya sedikit berbeda adalah perubahan tingkat dominasi luas area tergenang. Skenario 0,1 meter mengklasifikasikan 0,244 Km² dari 6,65 Km² luas total wilayah atau 3,67% sebagai area tergenang. Skenario 0,3 meter memiliki luas area tergenang yang lebih luas yaitu 1,517 Km² atau 22,81% dari luas wilayah administrasi, dan pada 0,5 meter, 36,85% wilayah kajian diklasifikasikan sebagai area tergenang (Tabel 3.4). nilai persentase luas area tergenang di Kecamatan Banjarmasin Tengah lebih

rendah dibandingkan dengan Kecamatan Banjarmasin Barat. Kondisi ini menunjukkan bahwa, secara fisik, Kecamatan Banjarmasin Tengah lebih tinggi dibandingkan dengan Kecamatan Banjarmasin Barat sehingga area yang tidak berpotensi untuk munculnya area tergenang lebih sempit, hal ini terlihat dari persentase luas area tergenang yang lebih rendah bahkan pada skenario 0,5 meter, kondisi ini menunjukkan bahwa Kecamatan Banjarmasin Barat lebih aman terhadap area tergenang.

Tabel 3.4: rekapitulasi luas area tergenang tiap skenario di Kecamatan Banjarmasin Barat tahun 2017

Skenario	Luas Area Tergenang (Km ²)	Luas Area Tidak Tergenang (Km ²)
10 Cm	0,244	6,408
30 Cm	1,517	5,135
50 Cm	2,451	4,201

Sumber : pengolahan data

b) bSebaran pemanfaatan lahan pada area tergenang

Terdapat 12 kelas pemanfaatan lahan yang teridentifikasi pada foto udara dan diolah menjadi peta, informasi ini dapat dikombinasikan dengan model sebaran genangan air untuk mengetahui dampak munculnya area tergenang terhadap pemanfaatan lahan. Pemanfaatan lahan pada skenario genangan air 0,1 meter belum menunjukkan signifikan di mana luas penggunaan lahan yang terdampak oleh genangan air tidak sampai 5%. Fasilitas kesehatan dan fasilitas pendidikan dianggap merupakan kelas pemanfaatan lahan yang aman genangan pada skenario ini, karena 100% luasnya terklasifikasi sebagai area tidak tergenang. Kelas fasilitas

olah raga dan fasilitas lain, pertahanan negara ditemukan area tergenang tetapi dengan persentase yang cukup rendah yaitu di bawah 1%, nilai persentase yang rendah disebabkan karena fasilitas olah raga serta fasilitas lain, pertahanan negara yang berlokasi lebih tinggi dibandingkan dengan kelas pemanfaatan lain. Kelas pelabuhan memiliki persentase luas area tergenang terbesar yaitu 4,618%, namun kelas permukiman kerapatan rendah justru memiliki luas area tergenang terluas yaitu 16,725 Ha walaupun persentase luas area tergenang pada kelas tersebut sebesar 3,391% (Tabel 3.5).

Model genangan air skenario 0,3 meter menunjukkan kenampakan yang berbeda, di mana muncul area tergenang pada kelas pemanfaatan lahan yang 100% luas totalnya merupakan area tidak tergenang. Kelas fasilitas pendidikan yang awalnya tidak terdapat area tergenang, pada skenario 0,3 meter terbentuk area tergenang dengan persentase luas 6,053%. Sedangkan pada kelas fasilitas kesehatan terjadi penambahan luas area tergenang pada skenario 0,1 meter sebesar 12,669% dari luas total atau 2,5488 Ha. Kondisi yang sama juga terjadi pada kelas pemanfaatan yang lain di mana luas area tergenang bertambah luas hingga 30%. Kelas fasilitas lain, pertahanan negara memiliki penambahan luas area tergenang terluas yaitu 30,741%. Sedangkan kelas pemanfaatan lahan dengan luas area tergenang terluas terdapat pada kelas permukiman kerapatan sedang yaitu seluas 97,448 Ha (Tabel 3.5).

Skenario 0,5 meter sudah menunjukkan pengaruh area tergenang yang lebih signifikan di mana persentase luas area tergenang tertinggi mencapai kurang lebih 40%. Fasilitas olah raga mengalami penambahan luas area tergenang yang cukup signifikan dibandingkan dengan kelas pemanfaatan yang lain di mana dari 0,053% pada skenario 0,3 meter menjadi 1,505%. Kelas industri dan pelabuhan memiliki kondisi yang sama di mana penambahan luas area tergenang juga terjadi dengan cukup signifikan di mana pada kelas industri luas area tergenang bertambah 5,6588 Ha dengan persentase luas area tergenang menjadi 8,841% sedangkan pada kelas pelabuhan luas area tergenang bertambah 5,2860 Ha dengan persentase luas area tergenang sebesar 13,671%. Ketiga kelas tersebut memiliki kondisi yang sama di mana terjadi penambahan luas area tergenang dibandingkan dengan skenario 0,3 meter, namun rasio luas area tergenangnya masih didominasi dengan area tidak tergenang. Permukiman dengan kelas kerapatan baik rendah, sedang dan tinggi serta diikuti oleh kelas fungsi lain dan pertahanan negara dan perkantoran memiliki nilai persentase luas area tergenang tertinggi, lebih dari 40%. Sedangkan untuk kelas dengan luas area tergenang terluas terdapat pada kelas permukiman kerapatan sedang yaitu 239,171 Ha (Tabel 3.5).

Tabel 3.5: rekapitulasi luas area tergenang pada pemanfaatan lahan di tiap skenario

no	Pemanfaatan lahan	skenario 10 cm	skenario 30 cm	skenario 50 cm	luas Ha	akumulasi luas	persentase luas	akumulasi persentase
1	fasilitas kesehatan	tidak tergenang	tergenang	tergenang	2,549	2,549	12,67%	12,67%
2	fasilitas kesehatan	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	2,217	4,765	11,02%	23,69%
3	fasilitas kesehatan	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	15,352	20,117	76,31%	100,00%
4	fasilitas olah raga	tergenang	tergenang	tergenang	0,001	0,001	0,01%	0,01%
5	fasilitas olah raga	tidak tergenang	tergenang	tergenang	0,005	0,005	0,05%	0,05%
6	fasilitas olah raga	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	0,143	0,149	1,45%	1,51%
7	fasilitas olah raga	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	9,737	9,886	98,50%	100,00%
8	fasilitas pendidikan	tidak tergenang	tergenang	tergenang	0,832	0,832	6,05%	6,05%
9	fasilitas pendidikan	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	3,49	4,322	25,40%	31,45%
10	fasilitas pendidikan	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	9,421	13,743	68,55%	100,00%
11	fungsi lain, pertahanan negara	tergenang	tergenang	tergenang	0,002	0,002	0,02%	0,02%
12	fungsi lain, pertahanan negara	tidak tergenang	tergenang	tergenang	3,328	3,331	30,74%	30,76%
13	fungsi lain, pertahanan negara	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	1,145	4,476	10,58%	41,34%
14	fungsi lain, pertahanan negara	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	6,352	10,827	58,66%	100,00%
15	industri	tergenang	tergenang	tergenang	1,597	1,597	1,72%	1,72%
16	industri	tidak tergenang	tergenang	tergenang	0,964	2,561	1,04%	2,75%
17	industri	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	5,659	8,22	6,09%	8,84%
18	industri	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	84,757	92,977	91,16%	100,00%
19	pelabuhan	tergenang	tergenang	tergenang	4,286	4,286	4,62%	4,62%
20	pelabuhan	tidak tergenang	tergenang	tergenang	3,118	7,405	3,36%	7,98%
21	pelabuhan	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	5,286	12,691	5,69%	13,67%
22	pelabuhan	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	80,14	92,83	86,33%	100,00%
23	perdagangan dan jasa	tergenang	tergenang	tergenang	6,248	6,248	1,97%	1,97%
24	perdagangan dan jasa	tidak tergenang	tergenang	tergenang	41,466	47,714	13,05%	15,02%
25	perdagangan dan jasa	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	33,401	81,115	10,51%	25,53%
26	perdagangan dan jasa	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	236,629	317,744	74,47%	100,00%
27	perkantoran	tergenang	tergenang	tergenang	0,198	0,198	1,05%	1,05%
28	perkantoran	tidak tergenang	tergenang	tergenang	5,455	5,653	28,87%	29,92%
29	perkantoran	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	2,513	8,166	13,30%	43,22%
30	perkantoran	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	10,729	18,895	56,78%	100,00%
31	permukiman kerapatan rendah	tergenang	tergenang	tergenang	0,379	0,379	1,06%	1,06%
32	permukiman kerapatan rendah	tidak tergenang	tergenang	tergenang	5,532	5,911	15,52%	16,58%
33	permukiman kerapatan rendah	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	10,256	16,167	28,77%	45,35%
34	permukiman kerapatan rendah	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	19,486	35,653	54,66%	100,00%
35	permukiman kerapatan sedang	tergenang	tergenang	tergenang	16,725	16,725	3,39%	3,39%
36	permukiman kerapatan sedang	tidak tergenang	tergenang	tergenang	80,723	97,448	16,37%	19,76%
37	permukiman kerapatan sedang	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	141,723	239,171	28,74%	48,50%
38	permukiman kerapatan sedang	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	254,018	493,189	51,51%	100,00%
39	permukiman kerapatan tinggi	tergenang	tergenang	tergenang	11,044	11,044	2,83%	2,83%
40	permukiman kerapatan tinggi	tidak tergenang	tergenang	tergenang	64,318	75,362	16,51%	19,34%
41	permukiman kerapatan tinggi	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	92,293	167,655	23,69%	43,03%
42	permukiman kerapatan tinggi	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	221,988	389,643	56,97%	100,00%
43	ruang terbuka hijau	tergenang	tergenang	tergenang	2,085	2,085	1,10%	1,10%
44	ruang terbuka hijau	tidak tergenang	tergenang	tergenang	18,598	20,682	9,82%	10,92%
45	ruang terbuka hijau	tidak tergenang	tidak tergenang	tergenang	53,356	74,038	28,17%	39,09%
46	ruang terbuka hijau	tidak tergenang	tidak tergenang	tidak tergenang	115,385	189,423	60,91%	100,00%

Sumber : pengolahan data spasial

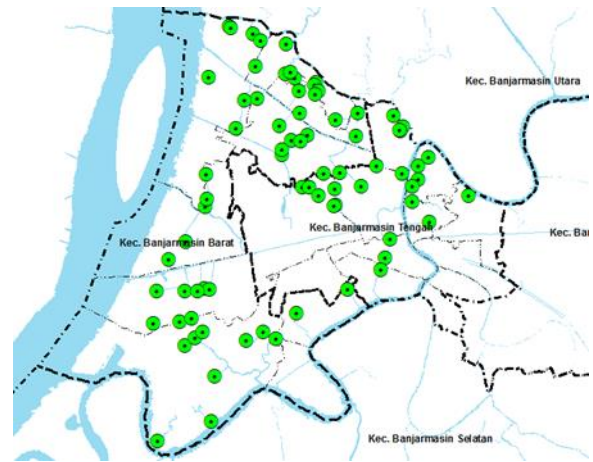
Sebaran Sungai Buntu

foto udara dapat menampilkan kenampakan obyek secara menyeluruh sehingga efektif digunakan untuk analisis spasial. Walaupun begitu, informasi sebaran sungai buntu tidak dapat dilakukan hanya dengan menggunakan data foto udara saja dan diperlukan proses observasi lapangan. Informasi sungai buntu diperoleh dengan melakukan ekstraksi informasi aliran sungai secara visual dari foto udara, untuk kemudian menentukan titik sampel pada lokasi yang diperkirakan sungai buntu berlokasi. Terdapat 76 titik sampel yang ditentukan sebagai titik referensi untuk menentukan sungai buntu yang persebarannya ditampilkan pada gambar

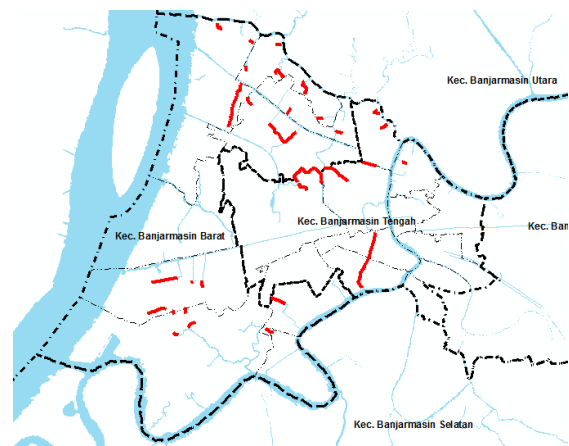
3.2 (a). dari 76 titik sampel yang diobservasi, 47 titik sampel yang benar-benar menunjukkan kenampakan sungai buntu. Sungai buntu yang teridentifikasi dengan memanfaatkan pendekatan penginderaan jauh adalah sebanyak 38 aliran sungai dengan kondisi yang bervariasi. sungai buntu yang ditemukan memiliki panjang dari 11,837 meter hingga 857,243 meter (Gambar 3.2 (b)). Jumlah sungai buntu yang ditemukan didasarkan pada identifikasi pada tiap titik sampel, yang digunakan sebagai petunjuk untuk mengetahui sebaran sungai buntu.

sungai buntu diidentifikasi secara visual dibantu dari titik sampel yang telah

diobservasi di lapangan. Dikarenakan proses identifikasi dilakukan dengan pendekatan visual, kenampakan obyek pada citra dan kemampuan interpreter akan sangat penting. Titik sampel ini dapat dihubungkan satu sama lain untuk mengetahui kenampakan sungai buntu yang “terputus” karena tertutup obyek, di mana informasi tambahan ini diperoleh dari observasi lapangan, atau bisa pula dimanfaatkan sebagai petunjuk arah dari aliran sungai yang tidak dapat terinterpretasi di foto udara. Sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.3 (a) dan gambar 3.3 (b), menunjukkan kenampakan sungai dari foto udara, yang membedakan adalah pada gambar 3.3 (a) teridentifikasi sebagai sungai buntu, sedangkan pada gambar 3.3 (b) tidak teridentifikasi sebagai sungai buntu. perbedaan ini baru bisa diketahui setelah dilakukan proses observasi lapangan pada tiap titik sampel. Selain untuk mengidentifikasi sungai buntu atau bukan, observasi lapangan juga berperan penting untuk mengidentifikasi kondisi usngai itu sendiri, dilihat dari kondisi fisik lokasi penelitian yang sudah berubah dikarenakan aktivitas manusia di dalamnya. Gambar 3.3 (b) menunjukkan kenampakan sungai yang masih aktif tetapi tertutup oleh jalan aspal, dan dimanfaatkan sebagai saluran air yang mengalirkan air ke Sungai Barito. Sedangkan kenampakan sungai pada gambar gambar 3.3 (a) merupakan sungai buntu.



(a)



(b)

Gambar 3.2: (a) sebaran titik sampel referensi sungai buntu pada proses observasi lapangan, (b) sebaran sungai buntu di kecamatan Banjarmasin Barat dan Banjarmasin tengah



(a)



(b)

Gambar 3.3: (a) titik sampel yang menunjukkan kenampakan sungai buntu, (b) kenampakan titik sampel yang tidak menunjukkan kenampakan sungai buntu

a) Sebaran sungai buntu terhadap pemanfaatan lahan

Foto udara skala besar merupakan sumber data yang sangat bermanfaat dalam proses penelitian. Pendekatan secara visual untuk memperoleh informasi yang spesifik dalam foto udara yang kemudian dilengkapi dengan observasi lapangan. Informasi ini dimanfaatkan dalam proses penelitian untuk mengetahui persebaran sungai buntu terhadap pemanfaatan lahan yang ada. Melalui interpretasi visual dan observasi lapangan, dari 12 kelas pemanfaatan lahan 7 kelas ditemukan sungai buntu dengan panjang aliran yang berbeda di dalamnya. kelas pemanfaatan yang dimaksud adalah fasilitas pendidikan, fungsi lain, pertahanan negara, perdagangan dan jasa, perkantoran, permukiman kerapatan sedang, permukiman kerapatan tinggi, dan ruang terbuka hijau (Tabel 3.6).

Berdasarkan Tabel 3.6, sungai buntu yang ditemukan pada kelas permukiman kerapatan sedang teridentifikasi sebagai yang terpanjang yaitu 2822,466 meter diikuti oleh kelas permukiman kerapatan tinggi yaitu 2125,848 meter. Sungai buntu dengan panjang terpendek di temukan pada kelas fasilitas pendidikan yaitu 36,770

meter. Pada kelas fungsi lain, pertahanan negara dan perkantoran ditemukan sungai buntu dengan panjang yang hampir sama yaitu 124,305 meter dan 126,678 meter. Untuk kelas ruang terbuka hijau, sungai buntu yang ditemukan memiliki panjang 445,965 meter, diikuti oleh kelas perdagangan dan jasa dengan panjang sungai buntu yaitu 749,573 meter.

Tabel 3.6: rekapitulasi sebaran sungai buntu terhadap kelas pemanfaatan lahan

no	pemanfaatan lahan	panjang sungai (meter)
1	fasilitas pendidikan	36,77
2	fungsi lain, pertahanan negara	124,305
3	perdagangan dan jasa	749,573
4	perkantoran	126,678
5	permukiman kerapatan sedang	2822,466
6	permukiman kerapatan tinggi	2125,848
7	ruang terbuka hijau	445,965

Sumber : pengolahan data

b) Sebaran sungai buntu terhadap area tergenang

Model spasial genangan air dapat menunjukkan informasi sebaran dari area tergenang yang muncul, dan dengan mengkombinasikan model spasial dengan data lain, proses identifikasi lebih lanjut dapat dilakukan. Sebaran sungai buntu pada model genangan air khususnya pada skenario 0,1 meter menunjukkan 0,349% dari total panjang sungai buntu yang teridentifikasi termasuk dalam area tergenang. Sedangkan pada skenario 0,3 meter, 28,513% dari total panjang sungai buntu termasuk dalam area tergenang dan pada skenario 0,5 meter, 71,893% dari total panjang sungai buntu yang teridentifikasi termasuk dalam area tergenang (Tabel 3.7). nilai persentase panjang sungai buntu pada area tergenang yang tidak sampai 1% pada skenario 0,1 meter menunjukkan bahwa mayoritas sungai buntu yang terinterpretasi

tidak berlokasi pada area tergenang. namun, dengan semakin tingginya kenaikan muka air yang direpresentasikan pada skenario 0,3 meter dan 0,5 meter menunjukkan kemungkinan sungai buntu untuk berlokasi di area tergenang menjadi lebih besar.

Tabel 3.7: rekapitulasi persentase panjang sungai pada area tergenang di tiap skenario

status	skenario 10 cm	skenario 30 cm	skenario 50 cm
tergenang	0,35%	28,51%	71,89%
tidak tergenang	99,65%	71,49%	28,11%

Sumber : pengolahan data

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan berdasarkan perumusan masalah dan tujuan penelitian sebagai berikut:

- 1) Model sebaran area tergenang yang memiliki nilai akurasi sebesar 39,47% untuk skenario 0,1 meter, 43,42% untuk skenario 0,3 meter, dan 59,21% untuk skenario 0,5 meter.
- 2) Sebaran sungai buntu yang diperoleh melalui proses interpretasi visual data penginderaan jauh resolusi tinggi dan dilengkapi dengan observasi lapangan ada 49 titik dari 79 titik sampel yang digunakan sebagai referensi menunjukkan kenampakan sungai buntu di mana terdapat 38 aliran sungai yang dianggap buntu dengan berbagai kondisi.
- 3) Model spasial sebaran area tergenang dan peta sebaran sungai buntu menunjukkan bahwa aliran sungai buntu lebih banyak tersebar pada skenario 0,5 meter di mana secara 71,893% dari total panjang sungai buntu yang teridentifikasi termasuk dalam area tergenang untuk skenario 0,3 meter, 28,513% dari total panjang sungai buntu termasuk dalam area tergenang dan pada

skenario 0,1 meter, dan 0,349% dari total panjang sungai buntu yang teridentifikasi termasuk dalam area tergenang.

DAFTAR PUSTKA

- Ishii, Y., & Hori, K. (2016). Formation and infilling of oxbow lakes in the Ishikari lowland, northern Japan. *Quaternary International Volume 397*, 136-146.
- Lili, S. (2016). Pemanfaatan Teknik Penginderaan Jauh untuk Mengidentifikasi Kerentanan dan Risiko Banjir. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 1-9.
- Marfai, Aris Muh. (2003). *GIS modelling of river and tidal flood hazards in a waterfront city: case study, Semarang City, Central Java, Indonesia. Thesis. International Institute for Geo-Information and Earth Observation*, Belanda: ITC
- Michalska-Hejduk, D., Kopeć, D., Drobniewska, A., & Sumorok, B. (2009). Comparison of physical and chemical properties of water and floristic diversity of oxbow lakes under different levels of human pressure: A case study of the lower San River (Poland). *Ecohydrology & Hydrobiology Volume 9*, 183-191.
- Padawangi, R., Turpin, E., Herlily, Prescott, M. F., Lee, I., & Shepherd, A. (2016). Mapping an alternative community river: The case of the Ciliwung. *Sustainable Cities and Society Volume 20*, 147-157.
- Rohmat, D. (2009). Solusi Aspiratif Penanganan Masalah Sungai Buntu (Kasus; Desa Andir Kecamatan Bale Endah Kabupaten Bandung). *Jurnal Pendidikan Geografi*, 1-12.