IDENTIFIKASI SEBARAN BANJIR ROB PADA KAWASAN PESISIR DI KABUPATEN SUBANG DENGAN MENGGUNAKAN GOOGLE EARTH ENGINE

KEMAS NURHADI ABDUL JABBAR, DIAN N. HANDIANI¹

¹Program Studi Teknik Geodesi - FTSP Institut Teknologi Nasional, Bandung Email: nurhadijabbar12@gmail.com

ABSTRAK

Banjir rob telah menjadi ancaman serius bagi Kabupaten Subang. Bencana banjir rob yang terjadi dengan intensitas tinggi dapat mengakibatkan tergenangnya daratan, rusaknya fasilitas-fasilitas umum, dan infrastruktur lainnya sehingga menyebabkan kerugian yang besar. Penelitian ini bertujuan untuk melihat kawasan-kawasan tutupan lahan yang berpotensi terkena banjir rob. Identifikasi wilayah banjir rob menggunakan metode Change Detection dengan menggunakan data citra satelit di tahun 2021 dan 2022. Hasil identifikasi area banjir rob di pesisir Kabupaten Subang memiliki luas area lebih besar di bulan Januari tahun 2022 dibandingkan bulan Desember tahun 2021. Luas dan persentase area banjir rob adalah 14.870,73 ha, sekitar 34,72% dari total area kajian di tahun 2021. Sedangkan, di tahun 2022 total luas area terkena banjir rob sebesar 18.845,66 ha, sekitar 44,01% dari total area kajian.

Kata kunci: Banjir rob, change detection, Subang, tutupan lahan

1. PENDAHULUAN

Banjir rob telah menjadi ancaman serius bagi Kabupaten Subang. Bencana banjir rob yang terjadi dengan intensitas tinggi dapat mengakibatkan tergenangnya daratan, rusaknya fasilitas-fasilitas umum, dan infrastruktur lainnya sehingga menyebabkan kerugian yang besar (Ritohardoyo dkk., 2014). Dengan besarnya dampak yang diakibatkan oleh banjir rob tersebut perlu dilakukan identifikasi untuk melihat seberapa besar luas yang ditimbulkan oleh banjir rob. Dengan identifikasi tersebut dapat dilakukan strategi pencegahan banjir rob dan informasi bagi masyarakat sekitar agar dapat waspada terhadap daerah genangan banjir rob tersebut.

Beberapa informasi terkait bencana banjir rob di Kabupaten Subang telah dihimpun berdasarkan berita di media *online* dari tahun 2018 sd. saat ini. Berdasarkan informasi tersebut dipilih beberapa waktu untuk mengidentifikasi kejadian rob di Kabupaten Subang, waktu yang dipilih dalam penelitian saat ini adalah tahun 2021 dan 2022.

Identifikasi kejadian banjir rob di Kabupaten Subang menggunakan metode *chage detection*. Metode *change detection* dapat diartikan sebagai metode yang dilakukan dengan cara membandingkan dua set citra untuk mengidentifikasi perubahan yang ada (Longbotham dkk., 2012). *Change detection* bertujuan untuk menghilangkan piksel yang tidak sesuai dengan banjir dari peta banjir. *Change detection* adalah proses mengidentifikasi perbedaan dalam suatu objek atau fenomena dengan mengobservasi pada waktu yang berbeda (Singh, 1989). Teknik *change detection* yang digunakan untuk identifikasi genangan banjir dari 2 waktu. Metode ini mendeteksi perubahan dengan membandingkan piksel per piksel pada citra saat terjadi dan sebelum banjir.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kawasan yang tergenang banjir rob pada pesisir pantai Kabupaten Subang di bulan Desember 2021 dan bulan Januari 2022. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk dinas terkait dalam pengelolaan di wilayah pesisir Kabupaten Subang.

2. METODOLOGI

2.1. Wilayah Penelitian

Wilayah penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Subang. Kabupaten Subang secara geografis terletak pada 107° 31' - 107°54' BT dan 6° 11' - 6° 49' LS dan memiliki luas sebesar 2.051,76 km².

2.2. Data Penelitian yang Digunakan

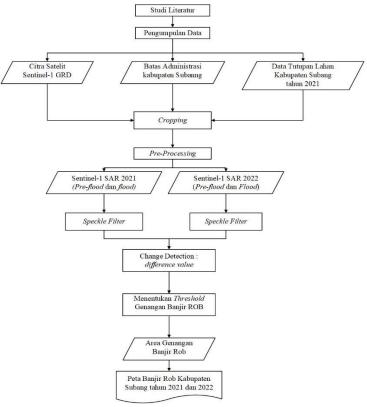
Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini dirincikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Data-data Penelitian

No.	Jenis Data	Keterangan	Sumber		
1.	SHP Penggunaan Lahan	SHP skala 1:25.000	Situs	resm	ni Esri
			https://livingatlas.arcgis.com		
2.	SHP Wilayah Penelitian	Peta Kab. Subang skala 1:25.000	Situs	resmi	Ina-Geoportal,
			https://tanahair.indonesia.go.id/		
3.	Citra Satelit	Sentinel-1 GRD Tahun 2021 dan 2022	Google E	arth Engine	

2.3. Tahapan Penelitian dan Metode Pengolahan Data

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1 berikut



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Tahapan dimulai dengan melakukan studi literatur mengenai banjir rob, lalu dilanjutkan dengan pengumpulan data yaitu citra satelit dan data penggunaan lahan. Proses pengolahan citra satelit dilakukan secara otomatis pada *google earth engine* dimana dalam prosesnya melakukan *cropping* pada daerah penelitian, lalu dilakukan *pre-processing* yang telah mencakup, *apply orbit file*, *GRD border noise removal*, *thermal noise removal*, *radiometric calibration*, *terrain correction* (*orthorectification*), serta konversi nilai hamburan balik (σ) ke satuan desibel (dB).

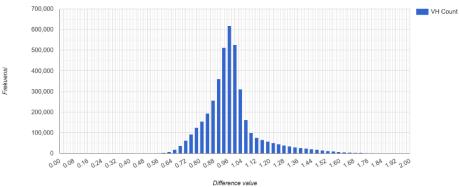
Tahapan setelah pre-processing adalah filtering. Beberapa parameter data yang perlu diperhatikan pada tahap ini adalah jenis polarisasi yang dipilih Vertikal Horizontal (VH). Lalu penggunaan lahan diklasifikasikan dengan rujukan yang digunakan. Tahap selanjutnya yaitu speckle filtering diperlukan untuk menghilangkan noise yang terdapat pada citra. Lalu selanjutnya citra diolah dengan metode change detection: difference value lalu setelah diolah dengan menggunakan metode tersebut dilakukan treshold untuk mengidentifikasi daerah banjir. Setelah daerah banjir didapatkan maka langkah selanjutnya adalah melakukan overlay pada daerah kajian yaitu pesisir Kabupaten Subang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

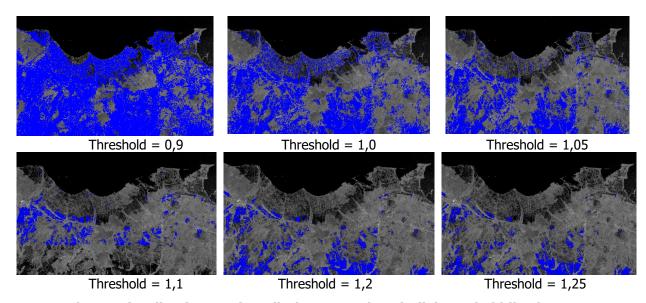
3.1. Penentuan *Treshold* Genangan Banjir Rob

Tahun 2021 kejadian banjir rob tercatat di Kecamatan Pamanukan (Dusun Mulyasari) dan Kecamatan Sukasari (Desa Anggasari), di tahun 2022 kejadian berulang di Kecamatan Sukasari (Desa Anggasari). Di dalam penelitian ini kejadian banjir rob di tahun 2021 (9 Desember 2021) dideteksi menggunakan data citra satelit sebelum terjadinya banjir di tanggal 8 Desember 2021 dan sesudah terjadinya banjir di tanggal 11 Desember 2021. Sedangkan kejadian banjir di tahun 2022 (5 Januari 2022) dideteksi menggunakan data citra sebelum terjadinya banjir di tanggal 04 Januari 2022 dengan citra setelah terjadinya banjir di tanggal 10 Januari 2022.

Histogram hasil perbedaan nilai (*difference value*) antara citra tanggal 8 Desember 2021 dengan citra tanggal 11 Desember 2021 ditampilkan pada Gambar 2. Hasil tersebut memiliki rentang nilai antara 0 hingga 2, setelah diujicobakan beberapa nilai ambang batas (Gambar 3), pada penelitian ini dipilih nilai *threshold* sebesar 1,0 (skenario tahun 2021). Berdasarkan penelitian terdahulu (Bioresita dkk., 2021) dipilih ambang batas 1,1 dan ambang batas (*threshold*) referensi dari United Nations Office for Outer Space Affairs (UN-SPIDER) nilai threshold maksimal 1,25. Nilai rasio dengan jumlah piksel terbanyak di nilai 0,969 dengan jumlah piksel sebanyak 617.489,949 piksel. Sedangkan nilai rasio dengan jumah tersedikit di nilai 0,594 dengan jumlah piksel sebanyak 2.411,6 piksel.

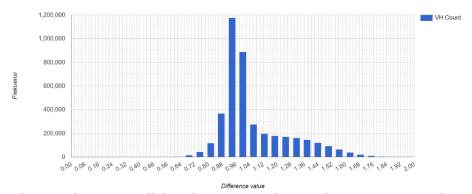


Gambar 2. Histogram Nilai Beda 08 Desember 2021 dengan 11 Desember 2021

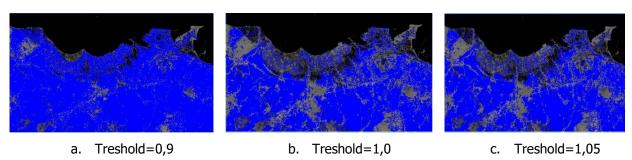


Gambar 3. Visualisasi Potensi Banjir dengan Berbagai Nilai *Treshold* di Tahun 2021

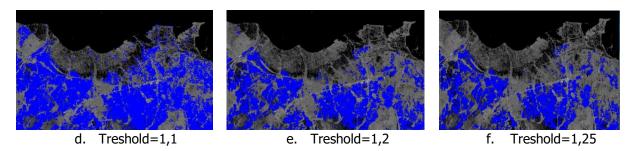
Histogram hasil perbedaan nilai *Difference Value* antara citra tanggal 4 Januari 2022 dengan citra tanggal 10 Januari 2022, untuk mendeteksi banjir 5 Januari 2021 ditampilkan pada Gambar 4 Rentang nilai rasio menunjukkan antara 0 hingga 2, dengan menggunakan cara yang sama dengan sebelumnya dilakukan uji coba nilai *threshold* ditunjukkan di Gambar 5. Nilai *threshold* yang dipilih untuk mengidentifikasi kejadian banjir di tahun 2022 adalah 1,05. Hasilnya menunjukkan nilai terbanyak di 0,938 dengan jumlah piksel sebanyak 1.117.160,176 piksel. Sedangkan nilai rasio terkecil sebesar 1,875 dengan jumlah piksel sebanyak 1.137,906 piksel.



Gambar 4. Histogram Nilai Beda 04 Januari 2022 dengan 10 Januari 2022



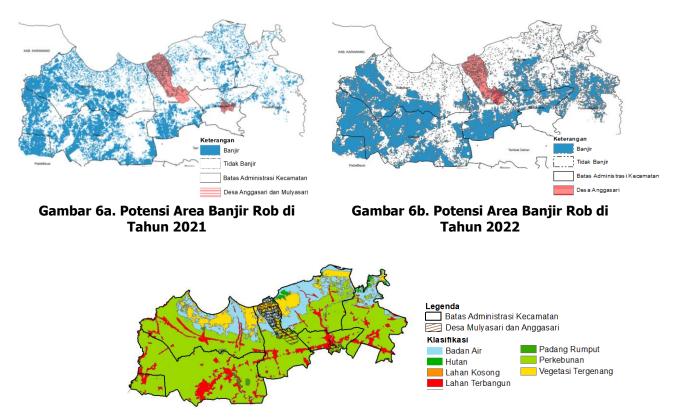
Gambar 5. Visualisasi Potensi Banjir dengan Berbagai Nilai Treshold di Tahun 2022



Gambar 5. Visualisasi Potensi Banjir dengan Berbagai Nilai *Treshold* di Tahun 2022 (lanjutan)

3.2. Identifikasi Banjir Rob di Pesisir Kabupaten Subang

Gambar 6a menunjukkan potensi area banjir rob dengan *threshold* 1,0 di tahun 2021, Gambar 6b menunjukkan potensi area banjir rob dengan threshold 1,05 di tahun 2022, dan Gambar 6c menunjukkan sebaran tutupan lahan dan *overlay* area desa yang terdeteksi banjir rob di tahun 2021 dan 2022.



Gambar 6c. Tutupan Lahan dan Overlay Area Desa Terdeteksi Banjir Rob di Tahun 2022

Berdasarkan Gambar 6a dan Gambar 6b menunjukkan di semua kecamatan berbatasan dengan pesisir mengalami banjir rob, kecamatan tersebut adalah Pusakanagara, Legon Kulon, Sukasari, dan Blanakan. Akan tetapi di area jauh dari pesisir (sebelah barat area kajian) juga terdeteksi kejadian banjir, kondisi ini perlu dikonfirmasi dengan pengamatan atau survei lapangan lanjutan.

Di Desa Anggasari pada Kecamatan Sukasari dan Desa Mulyasari di Kecamatan Pamanukan banjir rob terdeteksi baik di tahun 2021 dan 2022. Hasil identifikasi potensi banjir rob di bulan Januari

2022 memiliki luas area lebih besar dibandingkan Desember tahun 2021. Luas area potensi banjir rob di tahun 2021 adalah 14.870,73 ha, sekitar 34,72% dari total area. Tahun 2022 total luas area terkena banjir rob sebesar 18.845,66 ha, sekitar 44,01% dari total area kajian. Menurut Hidayatullah dkk. (2017), banjir pasang/rob terjadi di Kecamatan Legonkulon dan beberapa desa yang tergenang adalah Desa Tegalurung, Desa Mayangan, Desa Legonwetan, Desa Pangarengan, Desa Legonkulon dan Desa Bobos.

Di wilayah kecamatan pesisir tersebut juga menunjukkan tutupan lahan kondisi *existing* di tahun 2022 (Gambar 6c) didominasi badan air (disimbolkan biru muda) dan vegetasi tergenang (disimbolkan warna kuning). Kondisi ini menunjukkan area kecamatan pesisir (berbatasan langsung dengan laut) didominasi area non terbangun (contoh: area tambak, sawah pasang surut, atau hutan mangrove). Penelitian oleh Handiani (2018; 2022) menunjukkan area kecamatan pesisir Subang mengalami perubahan garis pantai cukup tinggi, sebagai akibat dari dibukanya lahan-lahan mangrove menjadi area perikanan tambak. Di area-area tersebut banjir rob tidak terdeteksi, karena area tersebut beberapa area sebelum, saat banjir, dan sesudah banjir sudah tergenang air, yaitu area tambak dan juga vegetasi tergenang.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini memilih nilai *threshold* untuk perhitungan potensi banjir rob di tahun 2021 sebesar 1,0 dan di tahun 2022 sebesar 1,05. Identifikasi area banjir rob di pesisir Kabupaten Subang memiliki luasan area lebih besar di bulan Januari tahun 2022 dibandingkan bulan Desember tahun 2021, luasan dan persentase area banjir rob adalah 14.870,73 ha, sekitar 34,72% dari total area kajian di tahun 2021. Sedangkan, di tahun 2022 total luas area terkena banjir rob sebesar 18.845,66 ha, sekitar 44,01% dari total area kajian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada *European Space Agency* (ESA) dan Badan Informasii Geospasial (BIG) dalam memberikan data yang memberi arah bagi penelitian kami.

DAFTAR RUJUKAN

BPS. (2017). Kabupaten Bandung Dalam Angka.

BPS. (2022). Kabupaten Bandung Dalam Angka.

Latuamury, B. (2020). *Pemodelan Perubahan Penggunaan Lahan dan Karakteristik Resesi Aliran Dasar Sungai*. https://books.google.co.id/books?id

Nizar. (2021). *Marak, Alih Fungsi Lahan di Wilayah Kabupaten Bandung*. JabarEkspres.Com. https://jabarekspres.com/berita/2021/07/13/marak-alih-fungsi-lahan-di-wilayah-kabupaten-bandung/

Nugroho, I., & Dahuri, R. (2012). *Pembangunan Wilayah: Perspektif Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan*.

Nuraeni, R., Sitorus, S. R. P., & Panuju, D. R. (2017). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dan Arahan Penggunaan Lahan Wilayah di Kabupaten Bandung. *Buletin Tanah Dan Lahan, 1*(1), 79–85.