

ANALISIS PENGEMBANGAN KAWASAN INDUSTRI KALIMANTAN SELATAN BERDASARKAN PENATAAN RUANG

Analysis of South Kalimantan Industrial Area Development Based on Spatial Planning

Ahmad Jauhari^{1,*}, Wiwin Tyas Istikowati^{1,3}, dan Isna Syauqiah^{2,3}

¹Forestry Faculty, Lambung Mangkurat University, Banjarbaru 70714, Indonesia

²Chemical Engineering Department, Engineering Faculty, Lambung Mangkurat University,

Banjarbaru 70714, Indonesia

³Wetland-Based Materials Research Center, Lambung Mangkurat University, Banjarbaru 70714, Indonesia

ABSTRACT. *The choice of industrial location and the allocation of space used for the industry are important for environmentally sound development. Many technical parameters are involved but also non-technical such as economic, social, and sometimes political environments. Recently, industrial locations tend to be made closer to ports or carry out clustering based on existing industries. This study aims to provide input for the development of industrial areas or the allocation of industrial areas on a macro scale. The variable used are slope class, main and branch road, conservation area, potential area for agriculture, urban and rural settlement, main-river, and land movement potential. The analysis used is Spatial-based Multi-Criteria Decision Making (MCDM) with weighting. Base on the research, the area that suitable for industrial location in South Kalimantan is 230.557 ha. An area of 218.749 ha is located in the forest and plantation area, only 11.422 ha can be used as an industrial area.*

Keywords: *Multi-Criteria Decision Making (MCDM); Cluster Industry; Regional Spatial Planning; GIS*

ABSTRAK. Pemilihan lokasi industri dan alokasi ruang yang digunakan untuk industri penting untuk pembangunan yang berwawasan lingkungan. Banyak parameter teknis yang terlibat tetapi juga non-teknis seperti lingkungan ekonomi, sosial, dan kadang-kadang politik. Saat ini lokasi industri cenderung dibuat lebih dekat dengan pelabuhan atau melakukan klusterisasi berdasarkan industri yang ada. Kajian ini bertujuan untuk memberikan masukan bagi pengembangan kawasan industri atau peruntukan kawasan industri dalam skala makro. Variabel yang digunakan adalah kelas kemiringan lereng, jalan utama dan cabang, kawasan konservasi, potensi kawasan pertanian, permukiman perkotaan dan perdesaan, sungai induk, dan potensi pergerakan tanah. Analisis yang digunakan adalah Spatial Based Multi-Criteria Decision Making (MCDM) dengan pembobotan. Berdasarkan penelitian, luasan yang cocok untuk lokasi industri di Kalimantan Selatan adalah 230.557 ha. Areal seluas 218,749 ha yang berada di kawasan hutan dan perkebunan, hanya 11,422 ha yang bisa dijadikan kawasan industri.

Kata Kunci: Pengambilan Keputusan Multi-Kriteria (MCDM); Industri Cluster; Perencanaan Tata Ruang Wilayah; GIS

Penulis untuk korespondensi, surel: zihrin646@gmail.com

PENDAHULUAN

Industri per kayu di Kalimantan Selatan merupakan salah satu industri terbesar di Indonesia pada tahun 1980-2000, dengan produksi tertinggi mencapai 1,9 juta m³ pada tahun 1998 (Jauhari et al., 2020). Industri yang berada di sepanjang hilir Sungai Barito, Provinsi Kalimantan Selatan. Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian No. 35/M-IND/PER/3/2010 (Kementerian Perindustrian Republik

Indonesia, 2010), lokasi industri ini sudah tidak layak lagi karena berada di sempadan sungai, lahan pertanian, lahan dekat dengan pemukiman masyarakat. Selain itu, pelaksanaan program Sustainable Development Goals (SDG) sesuai Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 (Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2017), prospek kawasan industri harus dipertimbangkan kembali. Program SDG menekankan pangan dan air bersih sebagai prioritas utama. Pemerintah Daerah Kalimantan Selatan melalui Peraturan Daerah Provinsi (RTRWP)

Nomor 9 Tahun 2015 (Pemerinta Daerah Kalimantan Selatan, 2015) masih mengalokasikan lokasi industri saat ini sebagai kawasan industri. Sinkronisasi ini harus segera diselesaikan.

Pengembangan kawasan industri di lokasi yang sudah tidak relevan akan merusak lingkungan. Dampak negatif seperti pencemaran air, pencemaran udara, dan tuntutan sosial (Ridwan, 2010). Umumnya industri membuat sumur bor untuk kebutuhan perusahaannya, penggunaannya tidak terkontrol. Laju produksi air tanah lebih besar dari laju pengisian. Dengan demikian, permukaan air tanah semakin dalam (Waluya, 2016). Kegiatan industri merugikan lingkungan dan kesejahteraan manusia (Hafez, 2019). Masalah lingkungan secara bertahap menjadi kendala utama yang menghambat pembangunan ekonomi berkelanjutan (Du & Li, 2020).

Pengembangan kawasan industri yang tepat merupakan langkah penting bagi pembangunan berkelanjutan. Namun demikian, diperlukan studi pendahuluan awal mengenai karakteristik kawasan industri untuk meminimalkan dampak negatif kegiatannya terhadap lingkungan (Wikaningrum, 2016). Studi pendahuluan pada kawasan industri diperlukan untuk menghindari permasalahan yang akan muncul seperti yang telah dikemukakan di atas. Hasil kajian tersebut setidaknya dapat menjadi gambaran bagi pengambil kebijakan terkait peruntukan kawasan industri di Kalsel. Penggunaan metode Multi Criterion Decision Making (MCDM) sebagai alat pendukung keputusan yang tepat (Mosavi, 2013). Memanfaatkan kombinasi Sistem Informasi Geografis dan metode MCDM memungkinkan untuk memvisualisasikan solusi yang diusulkan secara spasial untuk lebih memahami masalah yang ada (Temiz & Tecim, 2009).

METODE PENELITIAN

Ada beberapa bahan yang digunakan sebagai bahan penelitian. Materi berupa peta yaitu peta pergerakan tanah, peta pemukiman, peta jalan, peta lahan untuk keperluan pertanian, konservasi, dan peta kelas lereng. Semua peta tersebut berasal dari beberapa sumber seperti BAPPEDA Kalsel, Badan Informasi Geospasial, Digital Elevation Model-SRTM, peta RePProt, dan

Kementerian ESDM. Beberapa data masih berupa data mentah (data primer) yang harus diolah dan di-geo-rectified. Berdasarkan perubahan Peraturan Menteri No. 35/M-IND/PER/3/2010, karakteristik kesesuaian lahan untuk kawasan industri adalah kelas lereng, jalan utama, jalan cabang, kawasan konservasi, lahan potensial untuk pertanian, pemukiman perkotaan dan perdesaan. lokasi, sungai utama, potensi pergerakan tanah. Nilai spasial masing-masing variabel adalah 0 (kawasan tidak sesuai untuk kawasan industri) dan 1 (cocok untuk kawasan industri).

Pengolahan data sepenuhnya menggunakan software QGIS versi 3.14. Metode analisis yang digunakan adalah MCDM dengan pembobotan. Pembobotan dilakukan secara manual. Nilai pengali atau nilai bobot masing-masing variabel dalam persamaan diperoleh melalui simulasi (dengan mengubah nilai bobot) hingga nilai variabel yang sesuai dan tidak sesuai untuk kawasan industri terlihat secara spasial pada peta. Semua data diproses dalam format raster. Nilai pengali atau bobot masing-masing variabel dimasukkan ke dalam persamaan berikut. Persamaan dijalankan melalui perintah Raster / Grid Calculator di QGIS.

$$KKI = (n1+V1)+((n2*V2)+(n3*V3)+(n4*V4) + (n5*V5)+(n6*V6)+(n7*V7))$$

Note:

KKI = Klas kawasan Industri

n1-n7 = bobot nilai masing-masing variabel

V1 = combined area of agriculture, conservation, land with a slope of 15 up

V2 = 5 km sempadan sungai

V3 = 10 km buffer kota

V4 = 2 km buffer desa

V5 = 1 km of buffer jalan utama

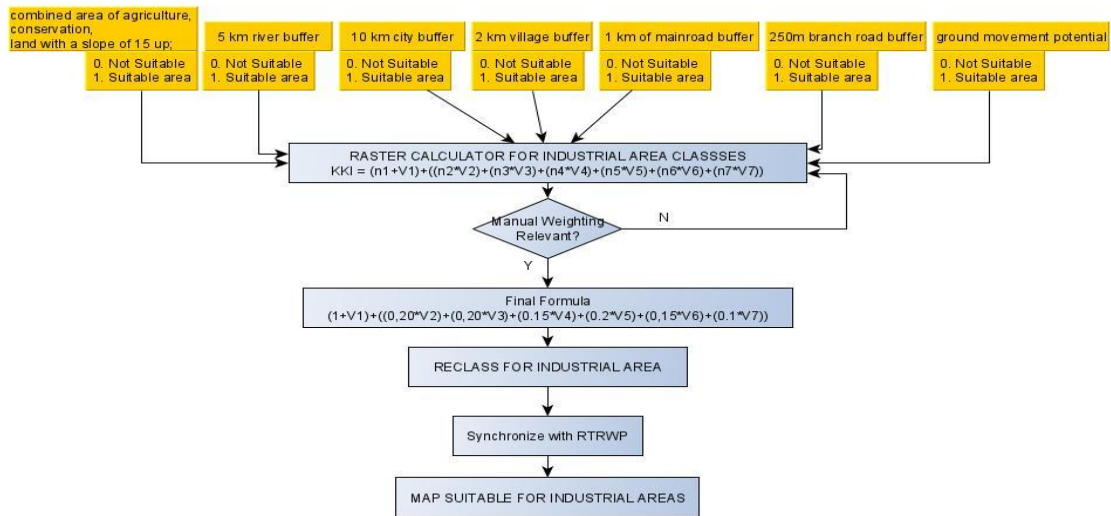
V6 = 250m buffer jalan cabang

V7 = potensi tanah bergerak

Berdasarkan persamaan di atas akan diperoleh nilai spasial kelayakan lokasi, mulai dari sangat rendah, rendah, dan kesesuaian/ideal untuk kawasan industri. Untuk menguji keakuratan proses pembagian kelas, dibuat titik sampel acak dengan jarak antar titik sejauh 10 km pada setiap variabel. Jumlah titik sampel yang dibuat mencapai 350 titik di daerah penelitian. Nilai raster pada posisi titik sampel yang sama, pada variabel yang berbeda, akan ditambahkan. Dari sini Anda akan

melihat jumlah variabel per kelas kelayakan lokasi.

Secara grafis, diagram alir analisis pengolahan data berbasis spasial MCDM disajikan pada gambar berikut.

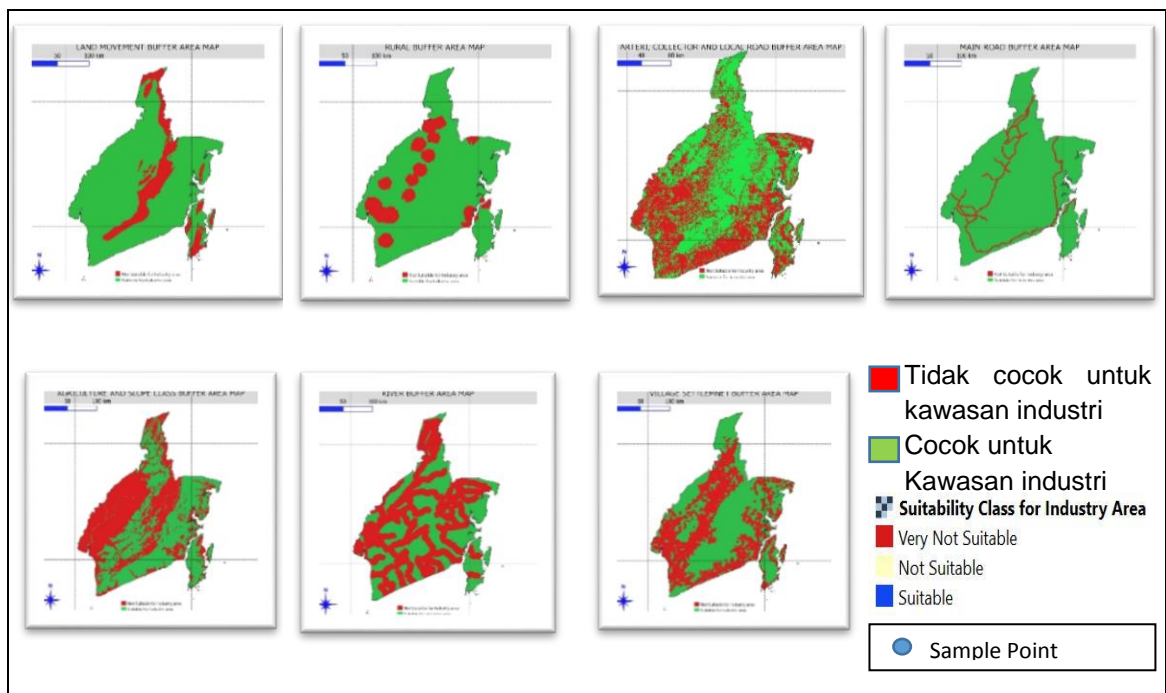


Gambar 1. Analisis Data Flowchart dengan MCDM-Spasial

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis SIG, didapatkan kawasan yang sesuai dan tidak

sesuai untuk kawasan industri pada masing-masing variabel. Gambar berikut disajikan dalam bentuk peta hasil analisis kelayakan kawasan untuk industri menurut masing-masing variabel.



Gambar 2. Peta Kesesuaian dan Tidak Kesesuaian untuk Kawasan Industri

Gambar 2 menyajikan daerah kesesuaian dan tidak kesesuaian untuk

industri pada berbagai variabel. Variabel-variabel tersebut secara berurutan adalah

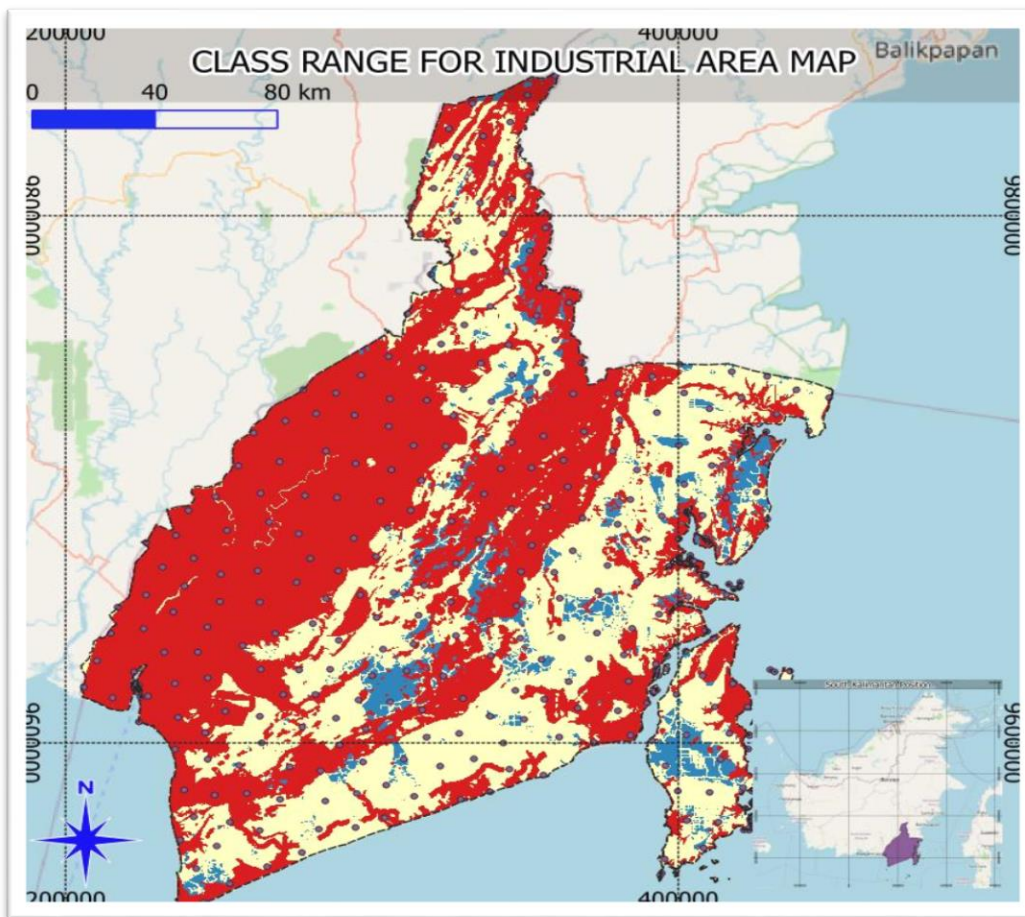
daerah potensi pergerakan tanah, daerah penyangga permukiman perkotaan, daerah penyangga jalan kolektor-arteri-lokal, daerah penyangga jalan utama, daerah pertanian-konservasi-lereng ke atas, daerah penyangga sungai, dan daerah penyangga pemukiman desa.

Berdasarkan hasil simulasi diperoleh nilai pengali/bobot masing-masing variabel. Untuk variabel luasan lahan pertanian-konservasi-lereng ke atas menjadi satu data dengan nilai pembobotan 100%, penyangga sungai sebesar 20%, penyangga permukiman perkotaan sebesar 20%,

penyangga permukiman desa sebesar 15%, penyangga jalan utama sebesar 20%, kolektor penyangga jalan-arteri-lokal sebesar 15% dan potensi gerakan tanah sebesar 10%. Dengan demikian, penyusunan kelas kawasan industri mengikuti persamaan berikut.

Berdasarkan hasil analisis multi kriteria dengan menggunakan persamaan di atas, maka dapat ditentukan alokasi kelas kawasan industri di Kalimantan Selatan. Secara grafis, hasilnya disajikan pada peta berikut.

$$KKI = (1+V1)+((0,20*V2)+(0,20*V3)+(0,15*V4)+(0,2*V5)+(0,15*V6)+(0,1*V7))$$



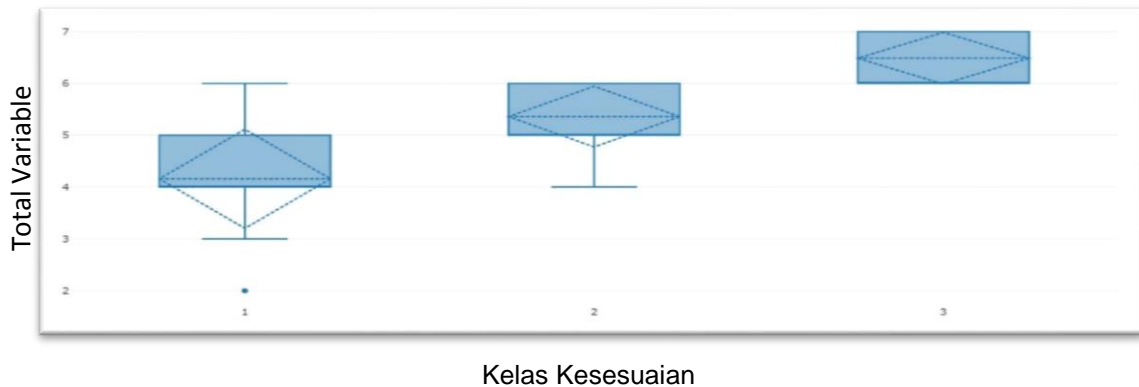
Gambar 3. Peta Kelas Alokasi Kawasan Industri di Kalimantan Selatan, Indonesia

Peta pada Gambar 3 menyajikan persebaran wilayah yang sesuai, tidak sesuai, dan sangat tidak sesuai untuk peruntukan kawasan industri di Kalimantan Selatan. Kurang memadainya peruntukan kawasan industri sangat dominan dengan luas 2.021.976 ha, sedangkan peruntukan

kawasan yang sesuai untuk industri 230.557 ha (belum dikoreksi dengan peruntukan ruang dalam RTRWP). Pada peta, distribusi titik sampel secara acak juga dapat dilihat untuk mengetahui berapa banyak variabel yang ada pada titik tersebut.

Ketepatan hasil pembagian kelas dapat dilihat dari hubungan jumlah variabel pada 3 kelas kelayakan. Hasil pemilihan jumlah

variabel per kelas kelayakan daerah untuk industri dapat dilihat pada grafik boxplot berikut.



Gambar 4. Boxplot Kelas Kesesuaian Kawasan Industri

Grafik 1 menyajikan hubungan boxplot jumlah variabel dengan Kelas Kepatuhan Kawasan Industri. Kelas kesesuaian 1 memiliki beberapa variabel yaitu hanya 4-5 yang sesuai dari 7 variabel, kelas kesesuaian 2 memiliki jumlah variabel yaitu 5-6 yang sesuai dengan 7 variabel, dan kelas kesesuaian 3 memiliki 6-7 yang cocok dengan 7 variabel yang harus dipenuhi agar lokasi dinyatakan sesuai. Dengan demikian, kelas 3 dianggap tepat, karena memenuhi

semua variabel yang dibutuhkan. Secara grafis, hasilnya dapat dilihat pada Grafik 1 di atas.

Berikut sebaran peruntukan kawasan industri yang telah dioverlay Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) Kalsel. Dalam tabulasi, luas dan sebaran peruntukan kawasan industri menurut pola ruang RTRWP Kalimantan Selatan disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Alokasi Kawasan Industri Berdasarkan Hasil Analisis MCDM dan Pola Spasial RTRWP

RTRWP	Tidaka ada data	Sangat tidak cocok	Tidak cocok	Cocok	Total
Hutan Konservasi	394	55.058	20.024	12.001	87.477
Hutan Lindung	205	417.132	72.751	30.826	520.913
Hutan Produksi	56	157.427	489.448	106.819	753.750
Hutan Produksi Terbatas	23	63.483	53.367	8.575	125.447
Wildlife Reservation	25	9.388	1.240	32	10.685
Forest Park	9	55.571	37.078	19.141	111.799
Hutan Produksi Konversi	38	69.872	49.692	4.094	123.696
Kawasan Industri	21	11.791	7.604	15	19.432
Peruntukan lainnya	25	16.876	5.137	30	22.068
Kawasan Pertanian lahan basah	66	338.425	48.953	3.145	390.589
Kawasan Pertanian lahan kering	3	44.616	61.366	1.127	107.113
Kawasan Pemukiman	34	202.348	66.337	2.999	271.719
Kawasan Perikanan	18	16.000	3.475	6	19.499
Kawasan Perkebunan	209	557.580	541.840	41.362	1.140.991
Sungai / Danau	79	6.407	2.769	386	9.640
Total Result	1.206	2.021.976	1.461.082	230.557	3.714.821

Keterangan: Hasil analisa data SIG, tanda pernah artinya perlu ijin khusus

Tabel 1 menunjukkan potensi kawasan per kelas alokasi untuk kawasan industri dalam berbagai pola ruang di RTRWP Kalimantan Selatan. Pada kelas sesuai, luas lahan yang sesuai untuk peruntukan kawasan industri adalah 230.557 ha, namun sebagian besar berada di kawasan hutan dan perkebunan yang mencapai 218.749 ha dan hanya 11.422 ha yang dapat diarahkan langsung ke kawasan industri. Sesuai Perda RTRWP Nomor 9 Tahun 2015, alokasi Pemda Kalsel untuk kawasan industri mencapai 19.432 ha. Namun setelah dilakukan overlay, alokasi yang memenuhi persyaratan hanya 15 ha (10%). Sementara itu, seluas 11.791 ha (61%) merupakan kawasan yang tidak layak untuk kawasan industri dan 7.604 ha (29%) berada pada kawasan yang kurang layak untuk kawasan industri. Perbedaan hasil peruntukan dan persebaran luas kawasan industri diduga disebabkan oleh peruntukan kawasan industri oleh RTRWP yang hanya didasarkan pada kondisi yang ada, sedangkan penelitian ini didasarkan pada multi variabel yang lebih menekankan pada faktor lingkungan, termasuk kondisi fisik wilayah.

Ada 4 lokasi kawasan industri di Kalimantan Selatan yang telah dialokasikan untuk kawasan industri (Perda 9/2015). Lokasinya adalah kawasan industri Jorong, Batulicin, Banjarmasin, dan Marabahan. Kawasan industri di Banjarmasin dan Marabahan berada di kawasan pertanian, kawasan konservasi, dan sempadan sungai, sehingga merupakan kawasan yang dinilai sangat tidak layak untuk kawasan industri. Kawasan industri di Banjarmasin dan Marabahan ini sudah ada sejak lama, sehingga pemerintah daerah tetap mengakomodir keberadaan kawasan industri ini. Namun, untuk menjaga kualitas lingkungan, lokasi kawasan industri di Banjarmasin dan Marabahan perlu direlokasi. Khususnya, industri yang dapat memberikan dampak signifikan terhadap lingkungan sekitar.

SIMPULAN

Areal yang tersedia cocok untuk kawasan industri di Kalsel 230.557 ha. Setelah dikoreksi dengan pola tata ruang RTRWP, sebagian besar berada di kawasan hutan dan perkebunan yang mencapai 218.749 ha, dan hanya 11.422 ha yang dapat

diarahkan langsung ke kawasan industri, namun lokasi kawasannya tersebar.

DAFTAR PUSTAKA

- Du, W., & Li, M. (2020). Assessing the impact of environmental regulation on pollution abatement and collaborative emissions reduction: Micro-evidence from Chinese industrial enterprises. *Environmental Impact Assessment Review*, 82, 106382. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106382>
- Hafez, A. I. (2019). Effect of weathering condition in industrial zone on air and soil pollution and its impact on human health. *International Journal of Advanced Scientific and Technical Research*, 1(9), 65–76. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.26808/rs.st.i9v1.02>
- Jauhari, A., Septiani, Y., Widyantoro, B., Thaheer, H., Manurung, T., Satono, H., & Raharjo, B. (2020). *Rencana jangka panjang Pengembangan Industri Lestari Berbasis kayu di Provinsi Kalimantan Selatan* (A. Jauhari, ed.). Banjarbaru: CV. Banyubening.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. *Peraturan Menteri No. 35/M-IND/PER/3/2010 tentang Pedoman teknis Kawasan Industri*. (2010).
- Mosavi, A. (2013). *A MCDM Software Tool for Automating the Optimal Design Environments, with an Application in Shape Optimization*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/244994549_A_MCDM_Software_Tool_for_Automating_the_Optimal_Design_Environments_with_an_Application_in_Shape_Optimization?ev=prf_pub
- Pemerinta Daerah Kalimantan Selatan. *Peraturan Daerah No. 9 tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2015-2035*. (2015).
- Ridwan, M. (2010). *Outline Presentasi*. 1–17. Sekretariat Negara Republik Indonesia. *Peraturan Presiden No. 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan*. (2017).
- Temiz, N., & Tecim, V. (2009). The use of GIS and multi-criteria decision-making as a

decision tool in forestry. *OR Insight*, 22(2), 105–123.
<https://doi.org/10.1057/ori.2008.8>

Waluya, B. (2016). Relokasi Industri di Kabupaten Bandung. *Jurnal Geografi Gea*; Vol 7, No 2 (2007) DO - 10.17509/Gea.V7i2.1724, 7(2), 1–11. Retrieved from <https://ejournal.upi.edu/index.php/gea/article/view/1724>

Wikaningrum, T. (2016). Kajian Keberlanjutan Pengelolaan Lingkungan Kawasan Industri Studi Kasus di Kawasan Industri Jababeka Bekasi. *Journal of Environmental Engineering and Waste Management*; Vol 1, No 2 (2016). <https://doi.org/10.33021/jenv.v1i2.122>