

Segmentasi Kawasan Budidaya Rumput Laut Dengan Metode *Deep Learning* Menggunakan Citra PlanetScope Secara Multitemporal Bulanan Tahun 2023

Nur Laila Eka Utami

20/456507/GE/09268

INTISARI

Meskipun Indonesia memiliki potensi budidaya rumput laut yang tinggi, hal ini tidak diimbangi dengan pemetaan kawasan budidaya rumput laut yang tinggi pula. Padahal pemetaan budidaya rumput laut penting dilakukan untuk mengetahui persebaran spasial dan pola produksi rumput laut, mengatur tata ruang budidaya rumput laut, mengestimasi produksi rumput laut, serta untuk kepentingan *monitoring* agar kawasan budidaya rumput laut memiliki prospek ekonomi yang berkelanjutan. Metode *deep learning* yang dikombinasikan dengan teknologi penginderaan jauh dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk pemetaan kawasan budidaya rumput laut melalui proses segmentasi citra. Meskipun begitu, model *deep learning* perlu dianalisis performanya untuk memahami efektivitas kinerja metode ini untuk segmentasi kawasan budidaya rumput laut. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Menganalisis performa segmentasi *deep learning* kawasan budidaya rumput laut dengan menggunakan citra PlanetScope; 2) Menganalisis performa dari metode *deep learning* untuk segmentasi budidaya rumput laut yang diterapkan pada citra PlanetScope pada rentang waktu yang berbeda. Segmentasi kawasan budidaya rumput laut dilakukan melalui segmentasi semantik UNet yang berbasis *deep learning*. Uji coba dilakukan dengan melakukan modifikasi terhadap data *training* dan *hyperparameter* yang digunakan. Dari uji coba ini diperoleh hasil model dengan performa terbaik memiliki nilai *train accuracy* sebesar 95,6%, *test accuracy* 93,5%, *train IoU* 0,6549, *test IoU* 0,4757, *train loss* 0,1268, dan *test loss* 0,1268. Sementara itu, uji akurasi *confusion matrix* dari model menunjukkan nilai *overall accuracy* 88% dan indeks Kappa sebesar 0,76 untuk lokasi Desa Pitu Sunggu dan *overall accuracy* 74% dan indeks Kappa 0,48 untuk lokasi Desa Laikang.

Kata Kunci: Budidaya rumput laut, segmentasi, *deep learning*, UNet

Segmentation of Seaweed Cultivation Areas with Deep Learning Methods Using Monthly Multitemporal PlanetScope Imagery in 2023

Nur Laila Eka Utami

20/456507/GE/09268

ABSTRACT

Although Indonesia has high potential for seaweed cultivation, this is not matched by the mapping of seaweed cultivation areas. Mapping seaweed cultivation areas is important to determine the spatial distribution and pattern of seaweed production, organize spatial planning of seaweed aquaculture, estimate seaweed production, and for monitoring purposes so that seaweed aquaculture areas have sustainable economic prospects. The deep learning method combined with remote sensing technology can be used as an alternative for mapping seaweed cultivation areas through the image segmentation process. However, the deep learning model performance needs to be analyzed to understand the effectiveness of this method for segmenting seaweed cultivation areas. This research aims to: 1) Analyze the performance of deep learning segmentation of seaweed cultivation areas using PlanetScope imagery; 2) Analyze the performance of deep learning methods for seaweed cultivation segmentation applied to PlanetScope multitemporal imagery. Segmentation of seaweed cultivation area is done through semantic segmentation of UNet based on deep learning. Tests were conducted by modifying the training data and hyperparameters used. From this trial, the model with the best performance has a train accuracy of 95,6%, test accuracy of 93,5%, train IoU 0,6549, test IoU 0,4757, train loss 0,1268, and test loss 0,1268. Meanwhile, the confusion matrix accuracy test of the model shows an overall accuracy value of 88% and a Kappa index of 0,76 for the Pitu Sunggu Village location and an overall accuracy of 74% and a Kappa index of 0,48 for the Laikang Village location.

Keywords: Seaweed cultivation, segmentation, deep learning, UNet