

**KAJIAN *FOREST CANOPY DENSITY* MULTITEMPORAL UNTUK
ANALISIS PERUBAHAN KOMPOSISI STRUKTURAL VEGETASI
AKIBAT ERUPSI GUNUNGAPI MERAPI 2010**

Shandra Saraswati Pertiwi
15/ 379408/GE/08038

INTISARI

Gunungapi Merapi mengalami erupsi eksplosif tahun 2010, yang diperkirakan merupakan siklus erupsi dahsyat 100 tahunan dan memakan hampir 400 korban jiwa. Tidak hanya manusia, erupsi juga merusak dan menghancurkan komponen ekosistem yang ada, termasuk vegetasi. Komposisi struktural vegetasi merupakan indikator terbaik dalam memetakan perubahan vegetasi. Komposisi struktural merupakan aspek morfologi vegetasi, yang terdiri dari struktur horizontal (seperti kerapatan liputan) dan struktur vertikal (seperti stratifikasi vegetasi atau *life form/growth stage*, yaitu herba, semak, dan pohon).

Pemetaan perubahan komposisi struktural vegetasi dilakukan dengan model *Forest Canopy Density* (FCD) yang mampu memetakan liputan sekaligus struktur vegetasi. FCD merupakan bagian dari kajian penginderaan jauh, yang dinilai efisien dalam ekstraksi informasi spasial. Pembuatan model komposisi struktural vegetasi dilakukan dengan mereklasifikasi model FCD dari 10 kelas menjadi 5 kelas. Analisis dampak material erupsi terhadap vegetasi dilakukan dengan analisis tumpang susun dan *confussion matrix* pada model perubahan komposisi struktural vegetasi dan peta area sebaran material erupsi Gunungapi Merapi 2010.

Penilaian tingkat akurasi model FCD yang dilakukan berdasarkan nilai *standard error* (SE) menghasilkan nilai SE berkisar dari 12.8% hingga 16.3%. Berdasarkan model perubahan komposisi struktural vegetasi yang dihasilkan, pada tahun 2009 hingga 2011 (setahun setelah erupsi) terjadi penurunan kelas komposisi struktural pada area sebaran material erupsi, khususnya pada lereng tenggara-selatan yang mengalami penurunan ekstrim dari kelas bervegetasi menjadi non vegetasi. Area tersebut didominasi oleh sebaran material aliran piroklastik 2010. Pada tahun 2019, kondisi komposisi struktural vegetasi secara garis besar sudah pulih kembali (*recovered*) seperti pada tahun 2009.

Aliran piroklastik memiliki intensitas perusakan terbesar dan tidak terdeteksi vegetasi yang bertahan. Lonjakan piroklastik, dengan material berupa piroklastik dengan dominan gas, memiliki perubahan rerata keseluruhan komposisi struktural menjadi non vegetasi pada area ini sekitar 51%. Pada material ini pohon memiliki ketahanan lebih baik dibandingkan semak dan herba. Sementara itu, lahar memiliki gangguan yang sedang dan rerata kelas komposisi struktural vegetasi yang berubah menjadi non vegetasi sekitar 22%, rerata perubahan yang terjadi hanya berupa penurunan 1 kelas komposisi struktural.

Kata kunci: *Forest Canopy Density*, komposisi struktural vegetasi, citra Landsat multitemporal, dampak material erupsi, gunungapi Merapi

STUDY OF MULTITEMPORAL FOREST CANOPY DENSITY MODEL FOR ANALYSIS OF VEGETATION STRUCTURAL COMPOSITION CHANGES CAUSED BY MERAPI ERUPTION IN 2010

Shandra Saraswati Pertiwi
15/ 379408/GE/08038

ABSTRACT

Merapi Volcano experienced explosive eruption in 2010, which is estimated to be part of the 100 year devastating eruption cycle and took nearly 400 lives. Not only humans, eruptions also damaged and destroyed existing ecosystem components, including vegetation. Vegetation structural composition, which is the best indicator in mapping vegetation changes, is one of the aspects in vegetation morphology that consists of horizontal structures (such as coverage density) and vertical structures (such as vegetation stratification or life form/growth stage, ie herbs, shrubs, and trees).

Mapping changes in vegetation structural composition was carried out with the Forest Canopy Density (FCD) model, which able to map coverage as well as vegetation structure. FCD is part of a remote sensing study that considered efficient in extraction of spatial information. Modeling vegetation structural composition was done by reclassifying FCD model from 10 classes to 5 classes. Impact analysis of eruption material on vegetation was carried out by overlay and confusion matrix analysis between the changes in vegetation structural composition and 2010 Merapi eruption material distribution area.

Accuracy assesment of the FCD model carried out based on standard error (SE) analysis, results in SE values ranging from 12.8% to 16.3%. Based on vegetation structural composition changes model produced, in 2009 to 2011 (one year after eruption) there was structural composition class decreased in the distribution area of eruption material, especially on the south-southeast slope which experienced an extreme changes from vegetation to non-vegetation. The area was dominated by the distribution of pyroclastic flows in 2010. In 2019, the condition of the vegetation structural composition has recovered as in 2009.

Pyroclastic flows have the greatest damage intensity with no surviving vegetation detected. Pyroclastic surge, dilute pyroclastic density current with flowing mixture of gas and rock fragments, have overall changes in vegetation structural composition to non-vegetation in this area around 51%. In this material tree has better resistance than shrubs and herbs. Meanwhile, lahar have mild disturbance with the average class of vegetation structural composition changes into non-vegetation around 22%, and the overall changes that occurred only decreased 1 class of structural composition.

Keywords: *Forest Canopy Density, vegetation structural composition, multitemporal Landsat imagery, eruption effect, Merapi volcano*