

PENGINDERAAN JAUH UNTUK PREDIKSI POTENSI BAHAYA DARI MELETUSNYA GUNUNG AGUNG

Tri Muji Susantoro^{1,2*}, Ketut Wikantika¹

¹ Center for Remote Sensing, Institut Teknologi Bandung

² Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi "LEMIGAS"

*E-mail: trimuji_s@yahoo.com

1. Pendahuluan

Review tentang teknik dan pendekatan mengenai mitigasi bencana telah berkembang pesat untuk mengidentifikasi potensi bencana, monitoring dan prediksi meletusnya gunung berapi. Fenomena bencana meletusnya gunung api terburuk tercatat dalam sejarah, yaitu Krakatau tahun 1883, *Mont Pelee (Martinique)* dan *Santa Maria (Guatemala)* di tahun 1902 (Tilling, 1989). Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai gunung berapi teraktif di dunia. Kejadian meletusnya gunung berapi diantaranya Gunung Galunggung tahun 1982 (Suryo dan Clarke, 1985); Gunung Agung tahun 1963 (Fontijn dkk., 2015) dan Tambora tahun 1815 (Rampino dan Self, 1982).

Gunung Agung dengan tipe strato komposit berbentuk kerucut dan kawah terbuka yang berukuran 625 m x 425 m (Pratomo, 2006) beberapa hari terakhir ini semakin meningkat intensitas vulkaniknya. Hal ini menimbulkan kekhawatiran akan terulangnya kejadian tahun 1963, yaitu letusan dasyat yang menyebabkan sekitar 1.700 orang meninggal dunia (Zen dan Hadikusumo, 1964). Kejadian dengan beberapa fase letusan dan curahan produk *basaltic andesite tephra* dan lahar *andesite* tersebut merupakan salah satu bencana gunung api yang paling membunuh di abad 20 (Self dan Rampino, 2012).

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan kajian potensi bahaya Gunung Agung dengan memprediksi arah aliran lahar, bom-bom vulkanik dan awan panas yang mungkin terjadi akibat letusannya dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh.

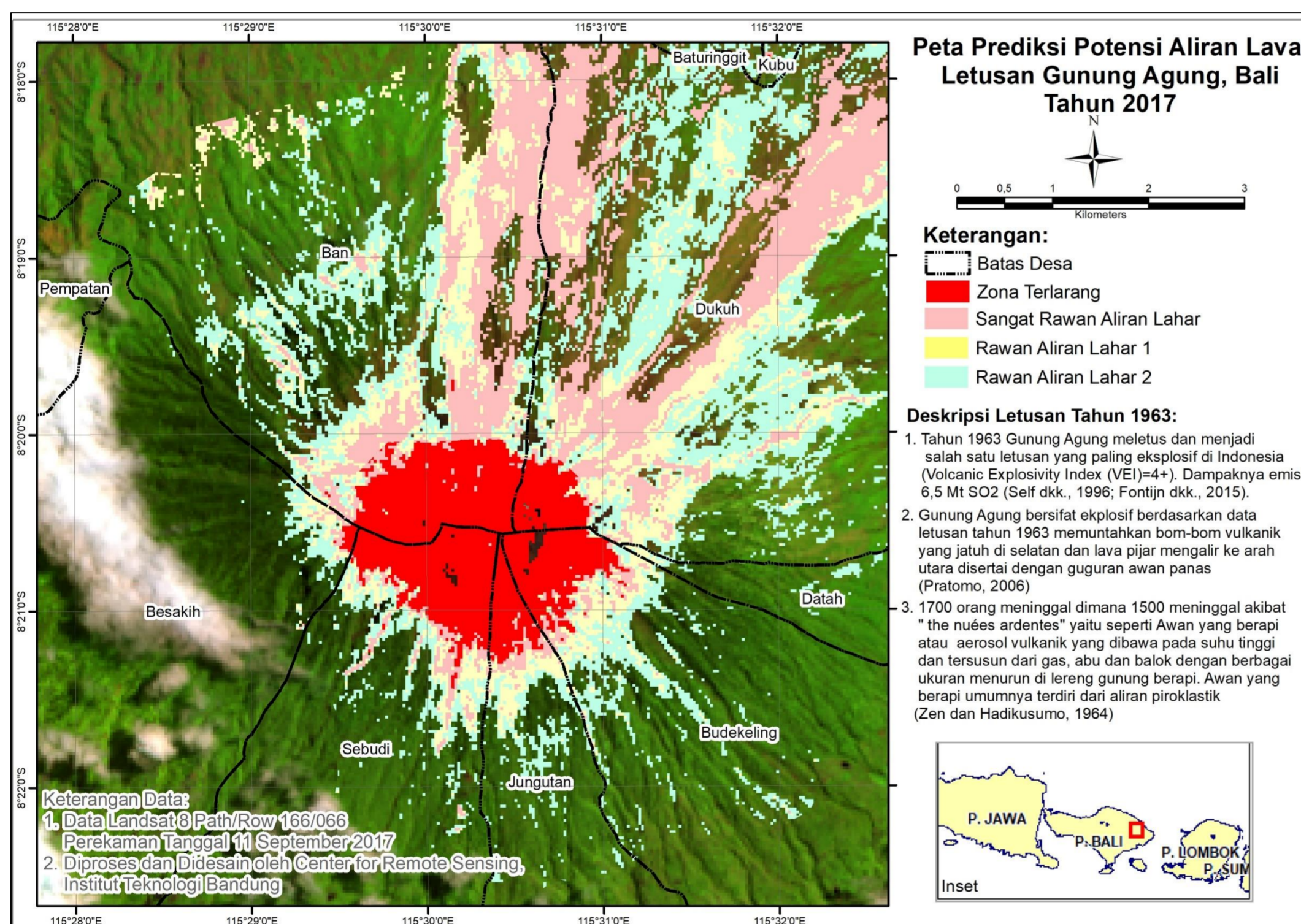
2. Data dan Metode

Data yang digunakan pada kajian ini meliputi *Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM)* yang bersumber dari <http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp> dan Landsat 8 dengan tanggal perekaman 11 September 2017 yang bersumber dari <http://earthexplorer.usgs.gov/>.

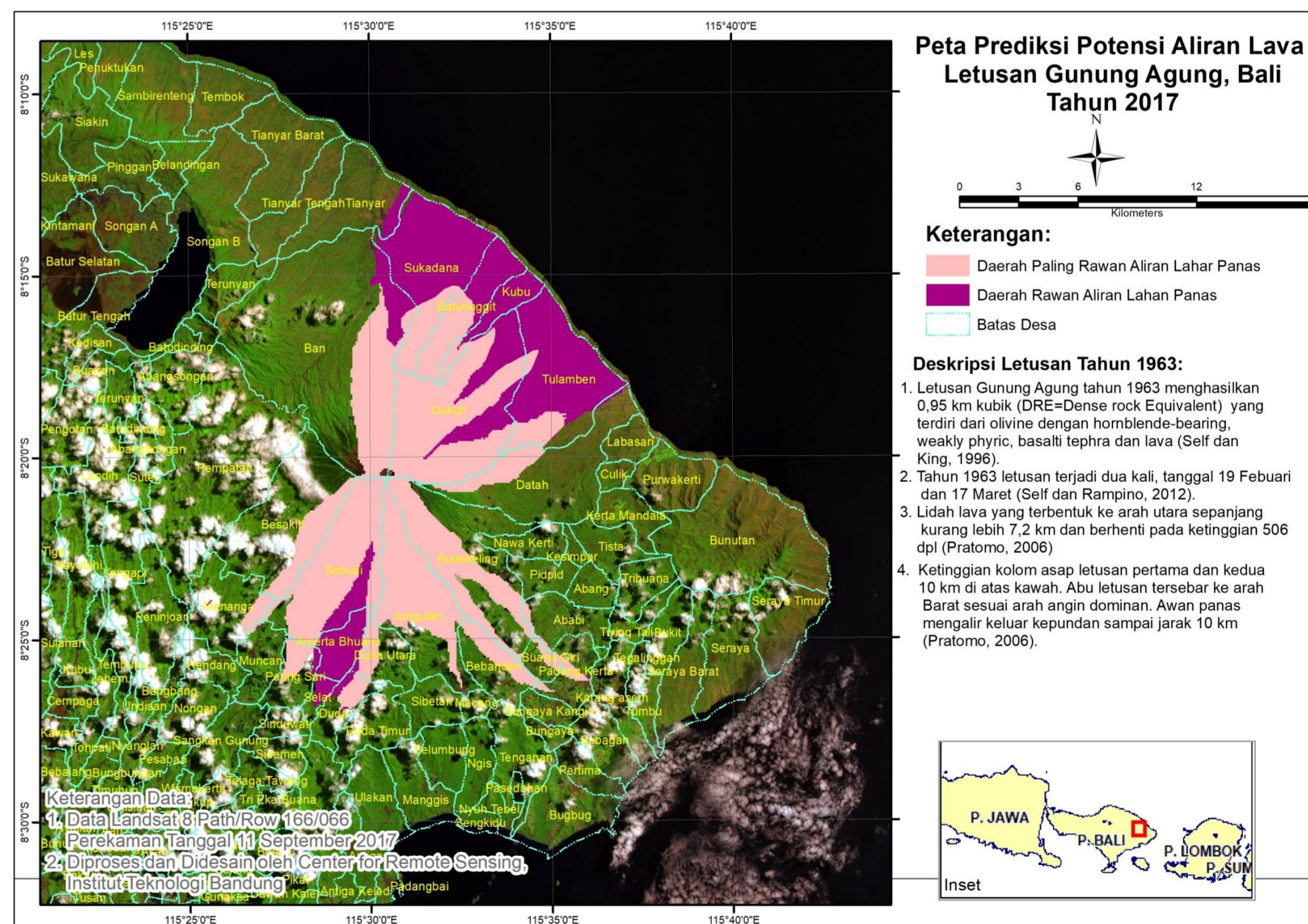
Pengolahan awal data Landsat dilakukan dengan koreksi radiometrik yang meliputi kalibrasi radiometrik dengan mengubah nilai digital pada *Top of Atmosphere* (USGS, 2014) dan koreksi atmosfer dengan metode FLAASH (Mathew dkk., 2003). Analisis prediksi potensi bahaya meletusnya Gunung Agung dibedakan menjadi potensi aliran lahar panas; potensi bom-bom vulkanik dan potensi awan panas serta lahar dingin yang turun akibat adanya hujan deras setelah letusan terjadi.

Potensi aliran lahar panas dianalisis berdasarkan 2 hal, yaitu Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berkembang dari puncak dan analisis tebal tipisnya kondisi kawah sehingga digunakan untuk prediksi aliran yang terjadi dan didukung sejarah letusan tahun 1963. Analisis potensi bom-bom vulkanik dilakukan dengan membuat zona bahaya berdasarkan jarak dari puncak berdasarkan referensi letusan tahun 1963. Adapun analisis potensi awan panas dan lahar dingin dilakukan seperti analisis lahar panas. Hanya saja daerah yang mungkin terkena dampak lebih luas.

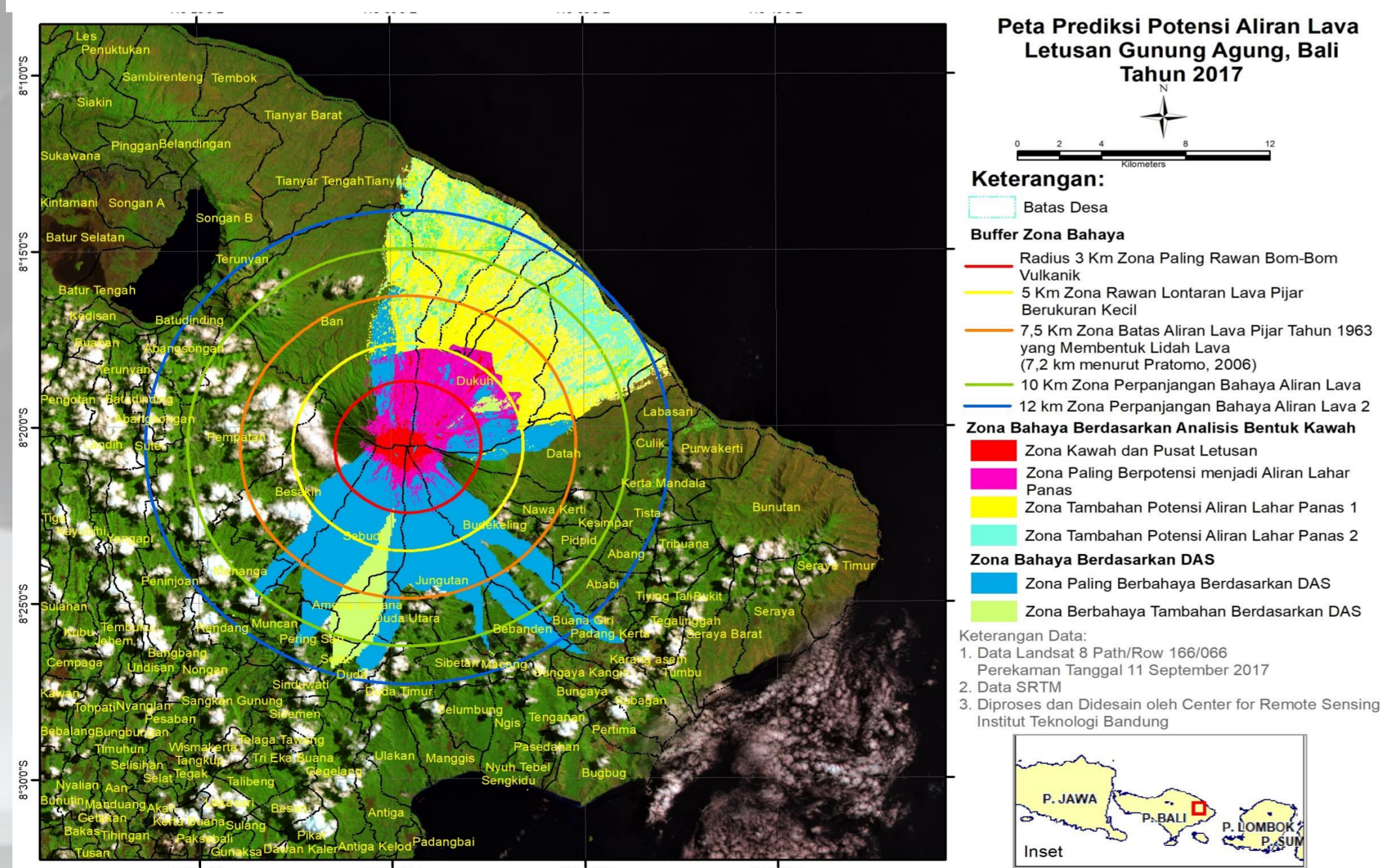
3. Hasil dan Diskusi



Gambar 1. Prediksi Aliran Lahar Panas yang Dianalisis Berdasarkan Bentuk Kawah, pola aliran dari Landsat 8 dan Sejarah Letusan Tahun 1963.



Gambar 2. Prediksi Potensi Aliran Lahar Panas yang Dianalisis Berdasarkan Daerah Aliran Sungai Hasil Interpretasi Data SRTM.



Gambar 3. Overlay Prediksi Aliran Lahar Panas Hasil Analisis Landsat 8, SRTM dan Buffer Zona Bahaya

4. Kesimpulan

Potensi bahaya aliran lava dari meletusnya Gunung Agung berdasarkan analisis bentuk kawah dan Landsat 8 cenderung ke arah utara. Adapun berdasarkan pola DAS cenderung ke arah selatan. Namun demikian perlu dihindari zona-zona rawan yang mungkin terjadi seperti sejarah tahun 1963 dengan aliran lava mencapai 7,2 km. Pada akhirnya dengan adanya prediksi zona bahaya diharapkan warga tidak beraktivitas di zona prediksi bencana tersebut sampai diperkirakan aman dan atau Gunung Agung tidak meletus atau apabila meletus tidak menimbulkan korban jiwa bagi masyarakat sekitarnya.

5. Referensi Utama

- Pratomo, I., 2006. Klasifikasi gunung api aktif Indonesia, studi kasus dari beberapa letusan gunung api dalam sejarah. *Jurnal Geologi Indonesia*. Vo. 1. 209-227
- Fontijn, K., Costa, F., Sutawidjaja, I., Newhall, C.G. Herrin J.S.. 2015. A 5000-year record of multiple highly explosive mafic eruptions from Gunung Agung (Bali, Indonesia): implications for eruption frequency and volcanic hazards. *Bull Volcanol* 77: 59. <https://doi.org/10.1007/s00445-015-0943-x>
- Self, S. & Rampino, M.R. 2012. The 1963–1964 eruption of Agung volcano (Bali, Indonesia). *Bull Volcanol*. 74: 1521. <https://doi.org/10.1007/s00445-012-0615-z>