

**PEMANFAATAN *GOOGLE EARTH ENGINE* UNTUK PEMANTAUAN
SEBARAN KEKERINGAN PERTANIAN DI KABUPATEN MOJOKERTO
MENGUNAKAN METODE *TEMPERATURE VEGETATION DRYNESS INDEX*
(TVDI) PADA TAHUN 2013-2022**

oleh:
Nuril Hidayati
21/483509/SV/20310

INTISARI

Kekeringan merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia. Kekeringan mengakibatkan banyak kerugian di berbagai sektor, terutama sektor pertanian. Salah satu wilayah yang mengalami dampaknya adalah Kabupaten Mojokerto. Kekeringan pertanian menyebabkan terjadinya gagal panen. Berdasarkan data catatan kejadian kekeringan pertanian dari Dinas Pertanian Kabupaten Mojokerto menunjukkan bahwa penurunan produksi pertanian akibat adanya gagal panen terus terjadi selama 5 tahun terakhir di wilayah tersebut. Oleh karena itu, salah satu upaya adaptasi perlu dilakukan dengan cara melakukan pemetaan sebaran kekeringan pertanian melalui citra satelit. Penelitian ini bertujuan untuk (1) memetakan sebaran kekeringan pertanian di Kabupaten Mojokerto pada tahun 2013-2022 menggunakan *Google Earth Engine*, dan (2) melakukan diseminasi visualisasi data dari distribusi spasial kekeringan pertanian di Kabupaten Mojokerto pada tahun 2013-2022 dalam bentuk *Earth Engine Apps*.

Pengolahan data dilakukan menggunakan *Google Earth Engine* dengan bahasa pemrograman JavaScript. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu citra Landsat 8 *Collection 2 Tier 1 TOA Reflectance Path/Row 118/65* dengan interval perekaman dari perwakilan data tahun 2013-2022 pada musim kemarau dengan rentang bulan Juli-Oktober. Metode yang digunakan untuk memetakan sebaran kekeringan pertanian adalah *Temperature Vegetation Dryness Index* (TVDI). Metode ini memerlukan dua data masukan yaitu *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan *Land Surface Temperature* (LST). Uji akurasi dilakukan pada dua data masukan yaitu NDVI dan LST, dimana menghasilkan nilai akurasi NDVI pada lahan pertanian sebesar 83,33% dan nilai uji regresi nilai LST di citra dengan nilai LST di lapangan menghasilkan nilai r^2 sebesar 0,5528.

Sebaran kekeringan pertanian di Kabupaten Mojokerto pada tahun 2013-2022 diklasifikasikan menjadi lima kelas, yaitu basah (0-0,20), agak basah (0,21-0,40), normal (0,41-0,60), agak kering (0,61-0,80), dan kering (0,81-1). Rerata indeks kekeringan pertanian terendah (0,445) pada bulan Agustus 2016 dan tertinggi (0,647) pada bulan Oktober 2015. Pola spasial menunjukkan tingkat kekeringan pertanian kelas kering dan agak kering paling dominan tersebar pada wilayah bagian utara Kabupaten Mojokerto dan tingkat kekeringan pertanian kelas basah dan agak basah paling dominan tersebar pada wilayah bagian selatan wilayah Kabupaten Mojokerto. Visualisasi sebaran kekeringan pertanian di Kabupaten Mojokerto pada tahun 2013-2022 disajikan menggunakan *Earth Engine Apps*. Penyusunan *Earth Engine Apps* disusun menggunakan komponen seperti *split-panel map*, *panel*, *button*, *label*, dan *chart*. Berdasarkan penilaian uji usability pengguna menghasilkan nilai rata-rata sebesar 86,67% yang menunjukkan bahwa *Earth Engine Apps* yang dibuat memiliki penilaian yang sangat baik.

Kata Kunci: Google Earth Engine, Kekeringan Pertanian, TVDI, NDVI, LST, Landsat 8.

**GOOGLE EARTH ENGINE APPLICATION FOR MONITORING
DISTRIBUTION OF AGRICULTURAL DROUGHT IN MOJOKERTO
REGENCY USING TEMPERATURE VEGETATION DRYNESS INDEX
(TVDI) METHOD IN 2013-2022**

by:

Nuril Hidayati
21/483509/SV/20310

ABSTRACT

Drought is one of the most frequent disasters in Indonesia. Drought caused many losses in several sectors, particularly in agriculture. One of the affected areas is Mojokerto Regency. Agricultural drought caused crop failure. The Mojokerto District Agriculture Office's agricultural drought records show that agricultural productivity in this area has decreased over the last five years because of crop failure. Therefore, one of the important adaptive efforts is to map the distribution of agricultural drought using satellite imagery. The purpose of this research is to (1) map the distribution of agricultural drought in Mojokerto Regency from 2013 to 2022 using Google Earth Engine and (2) disseminate visualization data from the spatial distribution of agricultural drought in Mojokerto Regency from 2013 to 2022 through Earth Engine Apps.

Data processing through Google Earth Engine by building scripts using the JavaScript programming language. This research utilizes Landsat 8 Collection 2 Tier 1 TOA Reflectance Path/Row 118/65 imagery with recording intervals from representative data for 2013-2022, during the dry season with a July-October range. The research method utilizes the Temperature Vegetation Dryness Index (TVDI) to map the distribution of agricultural drought. This method requires two data inputs Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Land Surface Temperature (LST). The accuracy test utilizes two input variables NDVI and LST, and the results showed that NDVI on agricultural land had an accuracy value of 83.33% and the regression test value of the LST value in the image with the LST value in the field produces an r^2 value of 0.5528.

The distribution of agricultural drought in Mojokerto Regency from 2013 to 2022 was classified into five classes: wet (0-0, 20), moderately wet (0, 21-0, 40), normal (0, 41-0, 60), slightly dry (0, 61-0, 80), and dry (0, 81-1). The lowest average agricultural drought index is 0,445 that occurred in August 2016, and the highest agricultural drought index is 0,647 that occurred in October 2015. The spatial pattern shows that the level of agricultural drought in the dry and moderately dry class is most prevalent in the northern part of Mojokerto Regency, while the level of agricultural drought in the wet and moderately wet class is most prevalently spread in the southern part of Mojokerto Regency. A visualization of the distribution of agricultural drought in Mojokerto Regency from 2013 to 2022 is presented using Earth Engine Apps. Earth Engine Apps are structured using components such as split-panel maps, panels, buttons, labels, and charts. The Earth Engine applications have a very excellent grade based on the user usability test evaluation, which yields an average score of 86.67%.

Keywords: Google Earth Engine, Agricultural Drought, TVDI, NDVI, LST, Landsat 8.