

# HUBUNGAN MORFOLOGI TERHADAP KETEBALAN NIKEL LATERIT PT. WAHYU ANGGI SELARAS, KECAMATAN LANGGIKIMA, KABUPATEN KONAWE UTARA, PROVINSI SULAWESI TENGGARA

*Febri Haryadi* \*<sup>1</sup>, *Th. Listyani Retno Astuti*<sup>2</sup>, *Ignatius Adi Prabowo*<sup>3</sup>

Jl. Babarsari, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281, Telp. (0274) 487249

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral,

Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

e-mail: \*<sup>1</sup>febriharyadi927@gmail.com

## **Abstrak**

*Penelitian ini terletak di wilayah IUB PT. Elit Kharisma Utama, Desa Langgikima, Kecamatan Langgikima, Kabupaten Konawe Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan morfologi terhadap ketebalan endapan nikel laterit. Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan melakukan survey lapangan secara langsung mencakup pengambilan data litologi, geomorfologi dan struktur serta data hasil pengeboran PT. Wahyu Anggi Selaras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa batuan dasar pada daerah penelitian terdiri atas batuan peridotit ultramafik. Daerah penelitian tersusun oleh satuan geomorfologi bergelombang lemah – kuat denudasional (D5) dan satuan geomorfologi bergelombang kuat – perbukitan (D1). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi morfologi dengan menggunakan klasifikasi Van Zuidam (1985), Pada morfologi perbukitan rendah dengan kemiringan topografi yang agak landai memiliki ketebalan horison endapan nikel laterit mencapai 17 meter, serta pada kemiringan topografi yang curam (hill slope of rolling hill) pada bagian utara dan selatan memiliki ketebalan horison endapan nikel laterit mencapai 4 meter. Ketebalan horison endapan nikel laterit mengikuti kemiringan topografi pada daerah penelitian dimana semakin tinggi tingkat kemiringan lereng, distribusi endapan yang nikel laterit semakin kecil dan semakin rendah tingkat kemiringan lereng, distribusi endapan nikel laterit semakin besar.*

**Kata kunci** : Nikel Laterit, Peridotit, Profil Laterit

## **Abstract**

*This research is located in the area of IUB PT. Elite Kharisma Utama, Langgikima Village, Langgikima District, North Konawe Regency, Southeast Sulawesi Province. The purpose of this study was to determine the relationship between morphology and thickness of laterite nickel deposits. The method used in this research is to conduct a field survey directly including the retrieval of lithological, geomorphological and structural data as well as data from the drilling results of PT. Wahyu Anggi Selaras. The results showed that the bedrock in the study area consisted of ultramafic peridotite. The research area is composed of geomorphological units of weakly wavy – strong denudational (D5) and geomorphological units of strong wavy – hills (D1). The purpose of this study was to determine the morphological conditions using the Van Zuidam classification (1985). In the morphology of low hills with a slightly sloping topography, the thickness of the laterite nickel deposit horizon reaches 17 meters, as well as on a steep topographical slope (hill slope of rolling hill). ) in the north and south, the thickness of the lateritic nickel deposit horizon reaches 4 meters. The thickness of the laterite nickel deposit horizon follows*

---

*the topographical slope of the study area where the higher the slope, the smaller the distribution of laterite nickel deposits and the lower the slope, the larger the distribution of laterite nickel deposits. Keywords: Laterite Nickel, Peridotite, Laterite Profile*

**Keywords:** *Laterite Nickel, Peridotite, Laterite Profile*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang memiliki kekayaan sumber daya alam yang sangat berlimpah. Salah satu jenis sumber daya alam yang dimiliki Indonesia adalah sumber daya mineral. Tidak dapat dipungkiri bahwa sumber daya mineral merupakan sumber daya yang sangat penting didalam menopang perekonomian Indonesia, bahkan beberapa mineral telah menjadi andalan dalam sektor pertambangan di Indonesia, salah satunya adalah endapan nikel laterit.

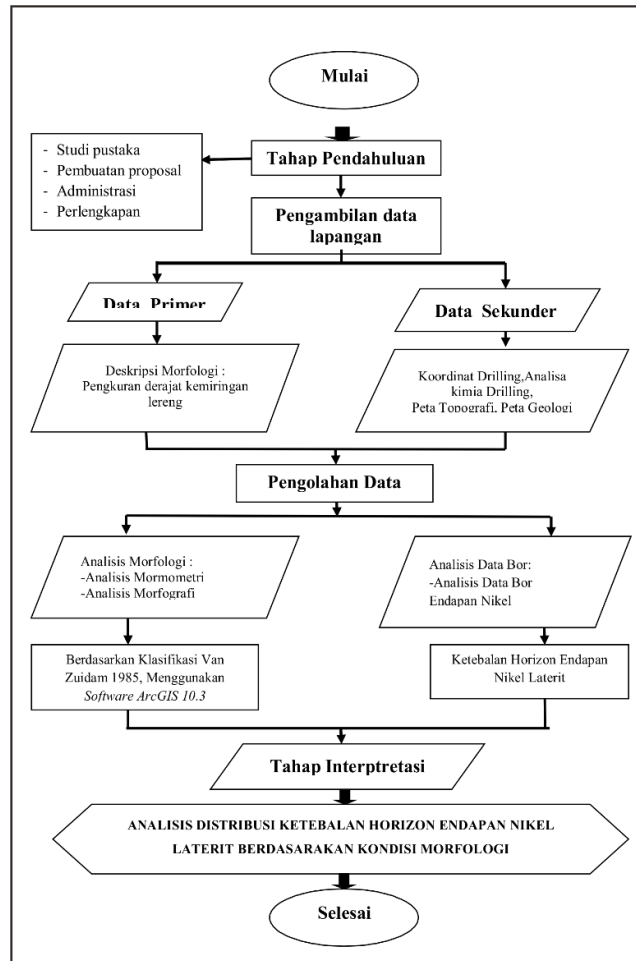
Indonesia timur memiliki sumber daya mineral yang cukup menarik salah satunya merupakan nikel laterit. Nikel laterit merupakan endapan residual dari batuan ultramafik yang umumnya memiliki kandungan mineral olivine dan piroksen yang tinggi (Kamaruddin, dkk., 2018). Endapan nikel laterit mempunyai beberapa faktor penting seperti litologi, geomorfologi, iklim dan tektonik suatu daerah. Berdasarkan faktor tersebut dapat diketahui hubungan antara karakteristik kimia, mineralogi, dan genesis dari endapan nikel laterit (Amanda., 2020). Kajian awal berupa pemetaan geologi dan pemetaan sebaran endapan nikel laterit menjadi kunci untuk mempermudah diketahuinya pengambilan langkah menuju eksploitasi.

Daerah penelitian secara administrasi terletak pada Kabupaten Konawe Utara, Provinsi Sulawesi Tengah tepatnya berada pada teluk lambolo dan sekitarnya yang merupakan salah satu daerah yang menyimpan cadangan endapan nikel laterit yang cukup besar dan berpotensi untuk di eksploitasi lebih lanjut. Besarnya cadangan endapan nikel laterit tersebut, tentunya sangat penting untuk dilakukan analisa terkait penyebaran laterit yang ada didaerah penelitian, sebelum dilakukanya proses eksploitasi/penambangan. Dalam usaha pemenuhan kebutuhan nikel tersebut, kegiatan eksplorasi mutlak untuk dilakukan khususnya pada daerah dengan potensi cadangan nikel laterit terbesar. Atas dasar tersebut, maka dalam analisa penyebaran endapan nikel laterit di daerah penelitian penulis mencoba untuk melakukan penelitian yang berjudul “Hubungan Morfologi Terhadap Ketebalan Nikel Laterit Pt. Wahyu Anggi Selaras, Kecamatan Langgikima, Kabupaten Konawe Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara”

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu studi pustaka, pengambilan data lapangan, pengolahan dan analisis data berupa analisis studio (DEM, peta geologi, peta analisis geomorfologi dan Peta LP) dan analisis data bor. Metode penelitian dapat digambarkan melalui diagram alir sebagai berikut (Gambar 1).

Berdasarkan tahapan analisis data studio yang meliputi peta DEM, peta LP dan peta geologi yang dimana bertujuan untuk untuk mengidentifikasi aspek geologi berupa ketebalan soil yang dipengaruhi adanya morfologi.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Geomorfologi Daerah Penelitian

Analisis geomorfologi, identifikasi dan pembagian satuan geomorfologi dilakukan dengan memperhatikan aspek morfometri dan morfogenesis yang ada pada daerah penelitian. Aspek morfometri ini dilakukan dengan melihat pola – pola kontur kemudian sayatan morfometri pada peta topografi untuk mendapatkan nilai beda tinggi dan kemiringan lereng dengan menggunakan klasifikasi menurut van Zuidam dan van Zuidam – Canceladon (1979).

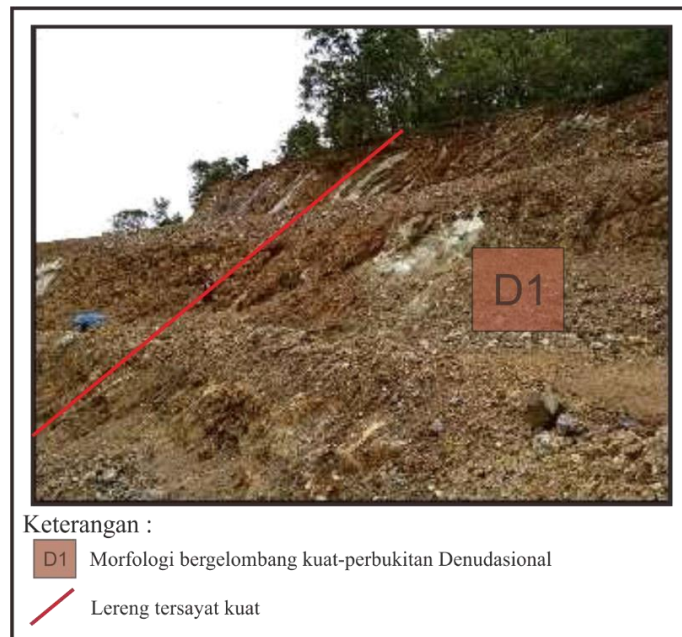
Aspek morfogenesis pembagian ini berdasarkan faktor – faktor geologi yang mengontrol bentukan daerah tersebut. Pembagian satuan geomorfologi yang memperhatikan aspek morfogenesis menggunakan klasifikasi van Zuidam (1983). Data tersebut dipadukan dengan data hasil dilapangan yang bertujuan untuk mengetahui kondisi geomorfologi yang ada pada daerah penelitian. Satuan geomorfologi yang ada pada daerah penelitian terdapat dua satuan geomorfologi dapat dilihat pada (Gambar 2) dibawah ini.



Gambar 2. kenampakan kondisi geomorfologi yang ada pada daerah penelitian dengan arah lensa menghadap ke selatan.

**3.1.1. Satuan Geomorfologi Lereng dan Perbukitan Denudasional (D1)**

Satuan ini menempati ± 50% dari luas daerah penelitian. Satuan geomorfologi ini terletak pada bagian selatan daerah penelitian. Berdasarkan dari perhitungan morfometri satuan geomorfologi ini memiliki beda tinggi 40 meter dengan sudut lereng 18,72%. Satuan ini tersusun oleh satuan batuan peridotit (Gambar 3).



Gambar 3 Kenampakan Satuan Geomorfologi lereng dan perbukitan denudasional dengan lensa kamera menghadap ke tenggara.

**3.1.2. Satuan Geomorfologi Dataran Denudasional (D5)**

Satuan ini menempati ± 50% dari luas daerah penelitian. Satuan geomorfologi ini terletak pada bagian utara daerah penelitian. Berdasarkan dari perhitungan morfometri satuan geomorfologi ini memiliki beda tinggi 20 meter dengan sudut lereng 9,5%. Satuan geomorfologi ini tersusun seluruhnya oleh satuan peridotit (Gambar 4).



Gambar 4. Kenampakan Satuan geomorfologi dataran denudasional dengan lensa kamera Menghadap ke Utara.

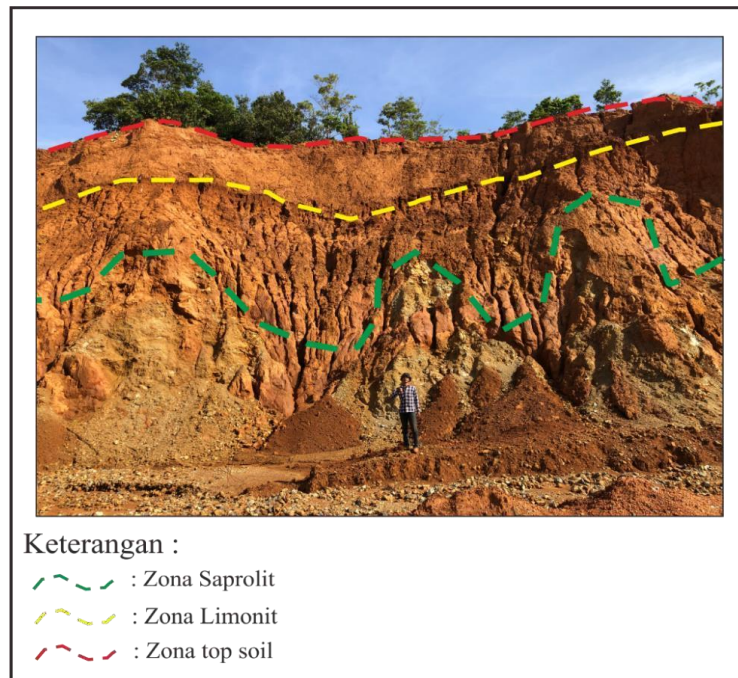
Kondisi morfologi pada lokasi penelitian merupakan kondisi yang sudah tidak asli pada bagian selatan karena pada sebelumnya dilakukan kegiatan penambangan pada lokasi ini sudah lama dilakukan bahkan beberapa lokasi penelitian sudah mengalami proses reklamasi dan pada bagian utara masih morfologi yang sebenarnya walaupun beberapa lokasi sudah dilakukan penambangan.

**3.2. Profil zona laterit pada lokasi penelitian**

Kenampakan profil laterit pada daerah penelitian dapat diamati yaitu terdapat lima lapisan profil laterit yaitu top soil, limonit, saprolit, (Gambar 5). dan bad rock (Gambar 6)

- a. *Top soil*, merupakan tanah penutup yang warnahnya merah kehitaman – coklat kehitaman pada lapisan ini kayak akan kandungan mineral hematit sehingga kayak akan kandungan besi. Pada lapisan masih terdapat akar – akar pohon.
- b. Zona Limonit, pada lapisan limonit ini kenampakan di lapangan dengan warna coklat kemerahan – coklat kekuningan, teksturnya lengket pada lapisan ini banyak mengandung mineral *goethite*.
- c. Zona Saprolit, pada lapisan ini kenampakan di lapangan yaitu dengan warna abu – abu kekuningan dan abu – abu kehijauan, pada lapisan ini terbagi menjadi dua yaitu pada *early* saprolit yang dimana pada lapisan ini sangat minim dijumpai batuan melainkan sudah menjadi laterit dengan ukuran butir relatif sedang, yang kedua adalah zona sapro rock kondisi pada lapisan ini masih terdapat batuan yang telah mengalami pelapukan yang dimana pada zona ini biasanya kehadiran mineral garnet dan krisopras yang mengisi rekahan pada zona ini.
- d. *Bedrock*, kondisi lapisan ini di lapangan dengan warna coklat kehitaman, abu – abu kehijauan struktur masif terdiri dari mineral olivin dan pyroxen dengan kandungan

pyroxen yang lebih banyak > 50%, olivine 30% dan silika 5 % dengan nama batuan berupa peridotit.



Gambar 5. Kenampakan profil laterit pada lokasi penelitian DREKU 07 dengan arah lensa kamera menghadap Barat.



Gambar 6. Kenampakan profil laterit pada lokasi penelitian dengan arah lensa kamera menghadap Utara pada DREKU 076.

### 3.3. Topografi Laterit Daerah Penelitian

Berdasarkan klasifikasi topografi laterit (Ahmad, 2006), daerah penelitian memiliki dua jenis topografi laterit yaitu topografi Topografi (*hill slope of rolling hill*) dan Topografi (*low land basin dsented plateau*). Topografi laterit *hill slope of rolling hill* terdapat pada bagian selatan daerah penelitian dan topografi laterit *low land basin dsented plateau* berada pada bagian utara daerah penelitian.



Gambar 7. Kenampakan Topografi Laterit Pada Lokasi penelitian DREKU 074 dengan lensa menghadap ke Ba

Pada daerah Topografi laterit (*hill slope of rolling hill*) memiliki kenampakan lapisan laterit yang relatif tipis dengan bukti pengamatan langsung di lapangan yaitu ditemukan suatu singkapan *bedrock* yang berada pada lokasi DREKU 074. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada kondisi morfologi dan kemiringan lereng tersebut memiliki lapisan laterit yang tipis, dari hal tersebut dipercaya bahwa secara umum pada saat menemukannya *bedrock* maka tidak akan dijumpai lapisan laterit dibawahnya (Gambar 7).



Gambar 8. Kenampakan *bedrock* pada daerah morfologi lereng dan perbukitan (D1). Lokasi pengambilan gambar pada DREKU 077 dengan lensa menghadap Barat.



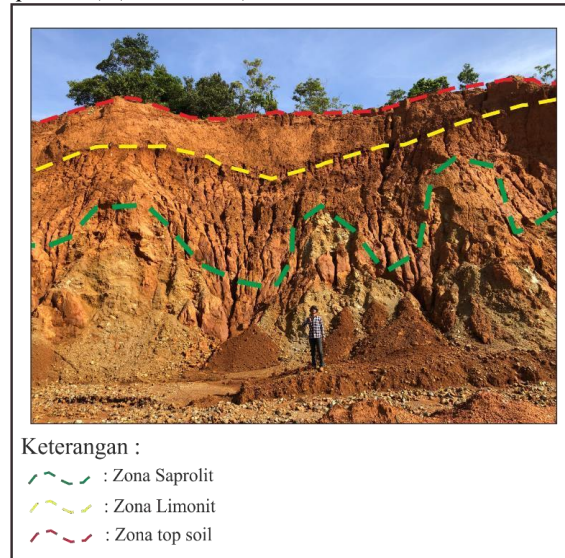
Keterangan :

 Low land basin dssented plateau

Gambar 9. Kenampakan Topografi Laterit Pada Lokasi penelitian DDREKU 075 dengan lensa menghadap ke Utara



Berbanding terbalik pada topografi (*low land basin of plateau*) dengan kemiringan lereng landai, pada daerah tersebut masih di temukan lapisan laterit yaitu berupa top soil, limonit, dan juga saprolit. Dari hal tersebut di interpretasikan bahwa pada kondisi tersebut memiliki lapisan laterit yang tebal dibandingkan pada kondisi pada morofologi dan lereng yang curam seperti pada bagian selatan daerah penelitian. Berikut adalah gambar kenampakan pada zona laterit yang ditemukan pada topografi laterit (*low land basin dssented plateau*) (Gambar 10).



Gambar 10. Kenampakan pada lapisan laterit yang ada pada Lokasi pengamatan DREKU 072 dengan lensa menghadap ke Barat

### 3.4. Hasil Analisis Ketebalan Laterit Dari Data Bor

Berdasarkan dari hasil data pengeboran pada lokasi penelitian diperoleh sebuah data dari penampang pengeboran pada masing masing tiap morfologi dan kemiringan lereng yang berbeda. Dapat dilihat pada penampang bor A - A' dan (Lampiran 8). Pada hasil korelasi data pengeboran ini didapatkan suatu kenampakan pada perbedaan ketebalan laterit yang ada pada perbedaan morfologi dan kemiringan lereng. Salah satu contoh pada penampang bor A - A' DREKU 077, DREKU 076, DREKU 075 merupakan titik pengeboran yang dilakukan pada lereng curam dengan memiliki ketebalan laterit yang relatif tipis yaitu 4-5 meter dibandingkan dengan pada titik bor DREKU 071, DREKU 072, DREKU 073, DREKU 074 dengan ketebalan laterit 12 meter – 17 meter yang ada pada lereng landai – sedang.

## 4. KESIMPULAN

1. Pada lokasi penelitian terdapat dua satuan geomorfologi berdasarkan dari hasil data kemiringan lereng morfologi pada daerah penelitian terbagi menjadi dua yaitu satuan geomorfologi lereng dan perbukitan denudasional (D1) dan satuan geomorfologi dataran denudasional (D5).
2. Pada lokasi penelitian terdapat satu satuan batuan yaitu satuan batuan peridotit yang meliputi seluruh daerah lokasi penelitian. Beberapa pada batuan ini telah mengalami proses serpentinisasi dengan hadirnya mineral serpentin seperti *crysotyl* dan *antigorit*. Struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian yaitu berupa kekar.
3. Pada Lokasi penelitian memiliki ketebalan laterit yang berbeda-beda pada hasil data pengeboran pada bor penampang bor A - A' DREKU 075, DREKU 076 dan DREKU 77 merupakan titik pengeboran yang dilakukan pada lereng curam dengan memiliki ketebalan laterit yang relatif tipis yaitu 4-5 meter dibandingkan dengan pada titik bor DREKU 071,

- DREKU 072, DREKU 073, DREKU 074 dengan ketebalan laterit 12 meter – 17 meter yang ada pada lereng landai – bergelombang.
4. Endapan nikel laterit bukanlah endapan dengan sebaran yang homogen ketebalan total endapan laterit dipengaruhi oleh bentukan topografi. Pada kondisi lahan yang landai sampai curam memiliki ketebalan laterit yang lebih tipis dikarenakan pada kondisi ini memiliki proses lateritisasi yang tidak berjalan dengan baik, karena lereng yang agak curam mengakibatkan proses erosi lebih banyak dari pada proses penyerapan air ke bawah permukaan, karena sifat air akan *run off*, pada kondisi ini akan membuat air tidak akan mengalami penetrasi ke bawah yang akan membawa unsur kimia terlarut seperti Ni, Mg, Si. Berbeda dengan halnya pada kondisi lahan yang landai sampai hampir datar – datar, pada kondisi ini berdasarkan dari hasil data pengeboran memiliki ketebalan laterit yang relatif lebih tebal dibandingkan pada kondisi morfologi landai sampai curam. Pada kondisi ini merupakan perbandingan yang terbalik yang dimana pada proses lateritisasi terjadi pada kondisi lahan ini membuat suatu air akan lebih banyak proses penyerapan dibandingkan dengan proses erosi, sehingga air tersebut mempunyai waktu untuk melakukan penetrasi ke bawah permukaan yang akan membawa unsur – unsur yang larut seperti Ni, Mg, Si.

## 5. SARAN

Untuk dapat menambah keyakinan dalam hasil penelitian ini penulis sarankan agar melakukan kegiatan pengeboran secara lebih detail baik spasi 100 x 100 m maupun spasi 50 x 50 m. hal ini bertujuan agar dalam interpretasi ketebalan dan daerah potenssial endapan nikel laterit bernilai ekonomis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan ucapan trima kasih banyak kepada Institut Teknologi Nasional Yogyakarta sebagai institusi penulis berasal. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada PT. Wahyu Anggi Selaras yang telah memfasilitasi an mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian terkait Hubungan Morfologi Terhadap Ketebalan Nikel Laterit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, W., 2006, *Fundamental Of Chemistry, Mineralogy, Weatering Processes, Laterite Formation*, PT Inco Indonesia. (Unpublished).
- Van Bemmelen R.W., 1949. *The Geology of Indonesia*. The Goge, Martinus Nijhoff, vol.IA.
- Van Zuidam, R. A., 1983, *Guide to Geomorphologic Aerial Photographic Interpretation and Mapping*. ITC, Netherlands.
- Van Zuidam, R. A, and van Zuidam – Cancelado, F.I., 1979, *Terrain Analysis and Classification Using Aerial Photographs, A Geomorphological Approach.*, International for Aerial Survey and Earth Science (ITC), Netherlands.
- Van Zuidam, R. A 1985 dalam Iqbal 2018 *Terrain Analysis and Classification Using Aerial Photographs, A Geomorphological Approach.*, International for Aerial Survey and Earth Science (ITC), Netherlands.