

DAS Kedunggedang tersusun oleh 4 Formasi batuan yang lingkungan pengendapannya berbeda, dan telah mengalami pengangkatan berulang-ulang dalam waktu dan intensitas yang berbeda. Proses pengangkatan tersebut menyebabkan terjadinya pelipatan, patahan dan beberapa kali intrusi, serta menyebabkan terbentuknya relief yang kompleks. Relief yang kompleks tersebut berpengaruh langsung terhadap proses geomorfologi. Variasi relief, struktur, litologi dan proses geomorfologi, menyebabkan bervariasinya unit bentuklahan, karakteristik dan agihan airtanah bebas di daerah penelitian.

Penelitian ini bertujuan mempelajari karakteristik, agihan dan potensi airtanah bebas. Karakteristik airtanah bebas (kedalaman, permeabilitas, kualitas), disajikan dalam unit hidromorfologi, selanjutnya digunakan untuk menentukan potensi airtanah. Potensi airtanah ditentukan dari kombinasi karakteristik airtanah bebas pada setiap unit hidromorfologi. Untuk mencapai tujuan tersebut, langkah pertama dilakukan kajian geomorfologi khususnya bentuklahan, melalui interpretasi foto udara yang dikoreksi dengan hasil cek lapangan. Unit bentuklahan hasil kajian geomorfologi, digunakan sebagai dasar penentuan titik sampel, dalam mempelajari karakteristik airtanah bebas di daerah penelitian. Unit hidromorfologi disusun dari unit bentuklahan dan karakteristik airtanah bebas, digunakan untuk menunjukkan agihan karakteristik airtanah bebas dan untuk menentukan klas potensi airtanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik airtanah bebas di daerah penelitian sangat bervariasi, di pengaruhi kondisi fisik daerah, yang tercermin pada bentuklahan. Setiap bentuklahan memiliki sifat tanggap (respon) terhadap air tertentu, dan memiliki karakteristik airtanah tertentu pula. Unit bentuklahan dapat mencerminkan agihan, karakteristik dan potensi airtanah bebas di daerah penelitian, yang variasinya terkontrol oleh relief, struktur, litologi serta material permukaan dan penggunaan lahan. Variasi karakteristik airtanah bebas di daerah penelitian, terbukti dari bervariasinya kedalaman airtanah, permeabilitas dan kualitas airtanah, yang tercermin pada unit hidromorfologi. Daerah penelitian dapat dibedakan menjadi 7 unit hidromorfologi, yang menggambarkan kondisi unit bentuklahan dan karakteristik air tanah. Berdasarkan karakteristik airtanah bebas tersebut, daerah penelitian dapat dibedakan menjadi 3 wilayah potensi airtanah, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Potensi airtanah rendah (Par), terdapat pada dataran lembah aluvial koluvial berbatuan Alluvium-Kolluvium (F1), kedalaman airtanah dangkal, permeabilitas sedang dan kualitas airtanah jelek. Potensi airtanah sedang (Pas), terdapat pada perbukitan dan lereng perbukitan pada Formasi Nglanggran (S2, S3 dan S4), dan pada perbukitan pada Formasi Semilir (S1) kedalaman airtanah sedang dan dalam, permeabilitas sedang dan kualitas airtanah baik. Pada perbukitan struktural solusional pada Formasi Oyo (SK1 dan SK2), kedalaman airtanah sedang dan dalam, permeabilitas sedang dan kualitas airtanah sedang. Potensi airtanah tinggi (Pat), terdapat pada lereng kaki perbukitan struktural pada Formasi Sambipitu (S5), dengan kedalaman airtanah dangkal, permeabilitas sedang dan kualitas airtanah baik.