

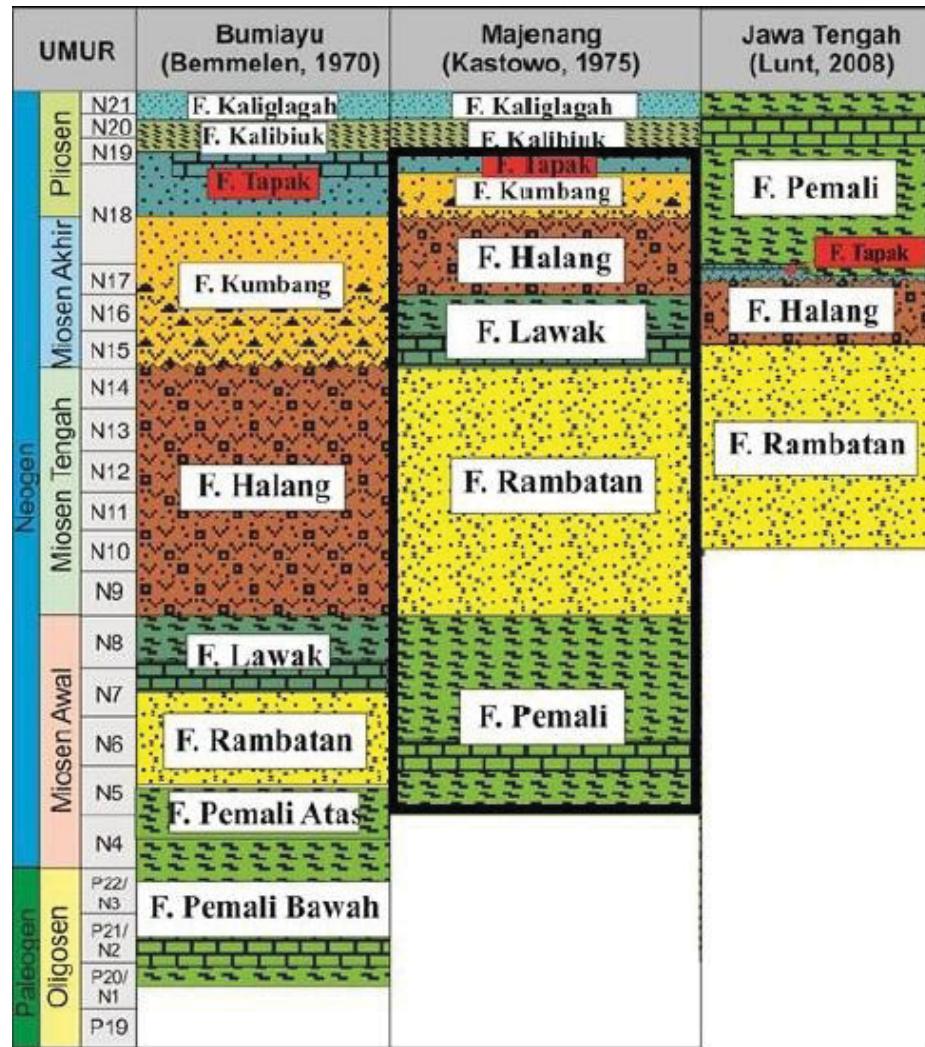
## **BAB III**

### **STRATIGRAFI**

#### **III.1 Stratigrafi Regional**

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Tegal dan Purwokerto (Djuri, dkk., 1996) dan Peta Geologi Lembar Majenang (Kastowo, 1975) daerah penelitian tersusun atas empat formasi dari tua ke muda yaitu, Formasi Pemali, Formasi Halang, Formasi Tapak dan Endapan Aluvium (Gambar III.1). Berikut penjelasan ketiga formasi tersebut:

1. Formasi Pemali (Tmp); terdiri dari napal-*globigerina* berwarna biru keabu-abuan dan hijau keabu-abuan. Kadang terdapat sisipan batugamping pasiran berwarna abu-abu kebiruan, batupasir tufan dan lensa-lensa batupasir kasar. Perlapisan umumnya kurang baik. Analisis foraminifera menunjukkan umur dari formasi ini adalah Miosen Awal (Kastowo, 1975). Tebal formasi ini sekitar 900 meter.
2. Formasi Halang (Tmh); tersusun atas batupasir tufan, konglomerat, napal, dan perselingan batupasir-batulempung, serta berlapis baik. Batupasir pada umumnya bersifat *wacke* dengan fragmen batuan andesitik. Bagian bawah dari satuan terdapat breksi dengan susunan fragmen andesit. Beberapa tempat di bagian atas formasi terdapat batugamping terumbu. Tebal dari formasi ini lebih dari 2.400 meter.
3. Formasi Tapak (Tpt); terdiri dari batupasir berbutir kasar kehijauan dan konglomerat, setempat breksi andesit. Di bagian atas terdiri dari batugamping karang di bagian atas. Ketebalan maksimum 500 meter.
4. Endapan Aluvium (Qa): endapan lempung, pasir, dan kerikil berwarna abu-abu sepanjang dataran banjir sungai-sungai besar.



**Gambar III.1** Kolom stratigrafi regional Cekungan Serayu Utara (Ma'arif dan Novian, 2015) dan kotak hitam berada di daerah penelitian.

### III.2 Stratigrafi Daerah Margasari dan Sekitarnya

Pembagian satuan batuan di daerah penelitian didasarkan pada sistem pembagian tata nama tidak resmi. Sistem tersebut merupakan pengelompokan lapisan batuan menjadi satuan batuan yang dinamakan berdasarkan ciri-ciri litologinya yang meliputi jenis, kombinasi batuan, dan kesamaan ciri-ciri fisik batuan yang dapat diamati di lapangan.

Berdasarkan ciri-ciri litologi di lapangan dan analisis petrografi, maka batuan di daerah penelitian dapat dikelompokan menjadi enam satuan tidak resmi dengan urutan dari tua ke muda, yaitu Satuan Batulempung, Satuan Batupasir 1, Satuan Batupasir 2, Satuan Batugamping, Satuan Tuf Lapili, dan Satuan Endapan Aluvial (lihat LAMPIRAN A-3).

### III.2.1 Satuan Batulempung

#### III.2.1.1 Ciri Litologi

Satuan Batulempung litologinya berupa batulempung karbonatan. Batulempung tersebut memiliki ciri berupa warna abu kehijauan, umumnya kondisi segar dan relatif kompak (Gambar III.2).



**Gambar III.2** Singkapan batulempung karbonatan yang terdapat di Kali Banteng.

#### III.2.1.2 Penyebaran dan Ketebalan

Satuan Batulempung ditandai dengan warna hijau muda pada Peta Geologi (lihat Lampiran A-3), terletak di bagian barat di daerah penelitian. Satuan ini meliputi 13% daerah penelitian yang singkapannya berada pada Kali Banteng teramat dalam kondisi segar. Berdasarkan hasil rekonstruksi penampang, satuan ini memiliki ketebalan lebih dari 1050 meter.

### III.2.1.3 Umur dan Lingkungan Pengandapan

Hasil analisis mikropaleontologi pada contoh batuan di lokasi K-10 (lihat LAMPIRAN A-1), menunjukkan kandungan fosil foraminifera planktonik yaitu, *Biorbulina bilobata*, *Globigerinoides trilobus*, *Globorotalia fohsi fohsi*, *Globorotalia menardii*, *Hastigerina siphonifera*, *Orbulina suturalis*, *Globorotalia fohsi lobata*, dan *Orbulina universa*. Berdasarkan kandungan fosil tersebut, Satuan Batulempung diinterpretasi memiliki kisaran umur N12–N13 atau Miosen Tengah (Blow, 1969) (lihat LAMPIRAN-C). Sedangkan fosil bentonik yang terdapat pada contoh batuan di lokasi K-10 adalah *Amphicorina* sp., *Cibicides* sp., *Nonion* sp., dan *Textularia* sp. Berdasarkan analisis fosil terhadap asosiasi foraminifera planktonik dan bentonik, Satuan Batulempung diinterpretasi terendapkan pada batial atas (Rawenda dkk., 1984).

### III.2.1.4 Kesebandingan Stratigrafi

Berdasarkan ciri litologinya yang merupakan batu lempung karbonatan dengan warna abu kehijauan, kandungan fosil, dan umur, Satuan Batulempung ini dapat disetarakan dengan Formasi Pemali (Kastowo, 1975 dan Djuri dkk., 1996).

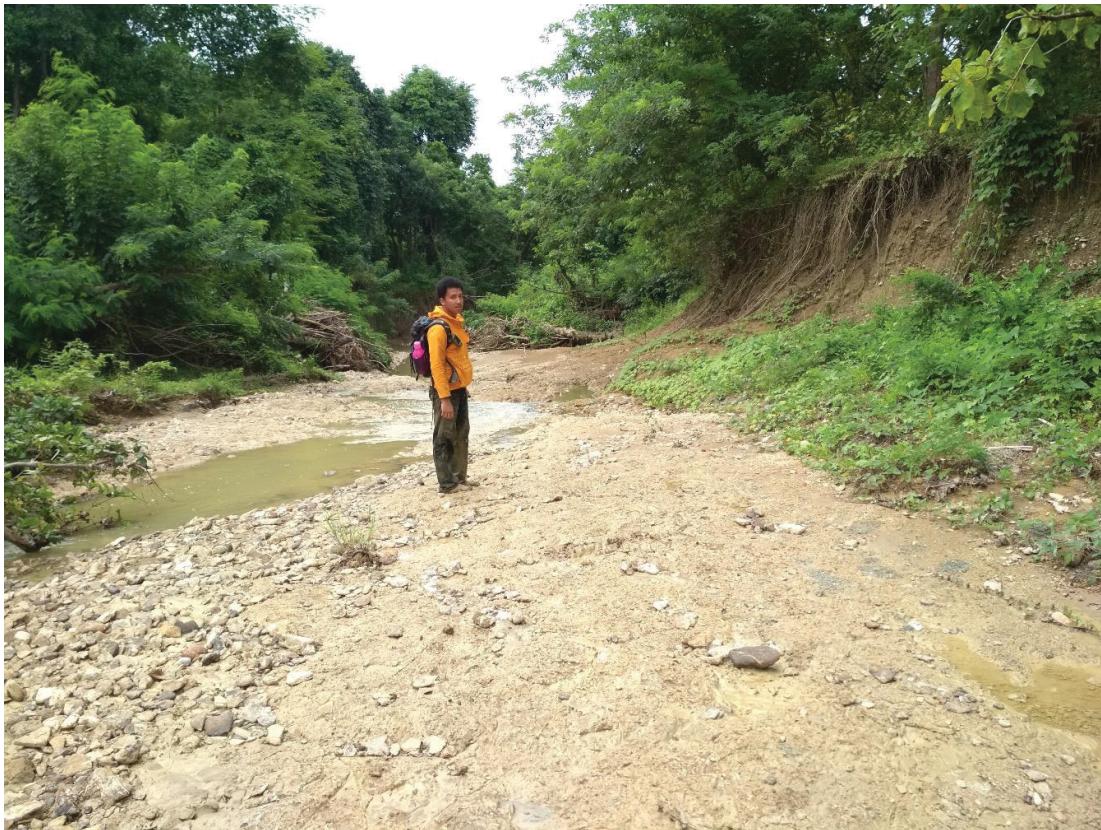
### III.2.1.5 Hubungan Stratigrafi

Hubungan stratigrafi Satuan Batulempung dengan satuan batuan di bawahnya tidak diketahui karena satuan ini merupakan satuan tertua di daerah penelitian.

## III.2.2 Satuan Batupasir 1

### III.2.2.1 Ciri Litologi

Satuan Batupasir 1 terdiri atas perlapisan batupasir dan batulempung karbonatan. Batupasir sebagai komponen utama memiliki ciri-ciri berwarna abu kecoklatan, segar, butir halus, pemilihan baik, kemas terbuka, karbonatan, kompak, terdiri dari butir kuarsa dan fragmen litik, dengan matriks tufan bersifat karbonatan. Singkapan batulempung di lapangan ditemukan memiliki ciri berwarna abu terang hingga abu gelap, bersifat karbonatan lemah, batuan relatif keras hingga lunak.



**Gambar III.3** Singkapan Satuan Batupasir 1 yang berada di Kali Besole di stasiun K-73 foto menghadap barat.

Hasil analisis sayatan tipis pada batupasir ini (LAMPIRAN B) menunjukkan bahwa batupasir memiliki komponen butir berbentuk menyudut tanggung–membundar. Komponen penyusun berupa butir (50%) yang terdiri dari kuarsa (7%), plagioklas (20%), biotit (3%), dan litik (20%). Kemudian terdapat matriks (45%) tufan berukuran lempung dan porositas (5%). Berdasarkan klasifikasi Pettijohn (1975) dalam Nichols (2009), batupasir pada Satuan Batupasir 1 merupakan batupasir *greywacke*.

#### III.2.2.2 Penyebaran dan Ketebalan

Satuan Batupasir 1 ditandai dengan warna kuning kehijauan pada Peta Geologi (lihat LAMPIRAN A-3), terletak di bagian barat daya di daerah penelitian. Satuan ini meliputi 10% daerah penelitian yang singkapannya tersebar, berada pada hilir Kali Lawak dan hilir Kali Besole. Berdasarkan hasil rekonstruksi penampang, satuan ini memiliki ketebalan antara 650 meter.

### III.2.2.3 Umur dan Lingkungan Pengandapan

Penentuan umur dan lingkungan pengendapan Satuan Batupasir 1 dilakukan melalui analisis foraminifera pada sampel batulempung karbonatan di stasiun K-73. Hasil analisis tersebut menunjukkan keterdapatannya fosil foraminifera kecil planktonik, yaitu *Globigerinoides ruber*, *Globigerinoides bolli*, *Globigerinoides trilobus*, *Globorotalia menardii*, *Hastigerina siphonifera*, *Orbulina suturalis*, *Orbulina universa*, dan *Sphaeroidinellopsis seminula seminula*. Berdasarkan kehadiran fosil-fosil yang telah disebutkan di atas, Satuan Batupasir 1 diinterpretasikan memiliki kisaran umur N16–N17 atau Miosen Akhir (Blow, 1969) (lihat LAMPIRAN C). Sedangkan fosil bentonik yang ditemukan adalah *Amphicorina* sp., *Cibicides* sp., *Elphidium* sp., *Lagena* sp., *Lenticulina* sp., *Nodosaria* sp., *Nonion* sp., dan *Textularia* sp. Berdasarkan analisis fosil terhadap asosiasi foraminifera planktonik dan bentonik, Satuan Batupasir 1 diinterpretasikan terendapkan pada batial atas (Rawenda dkk., 1984).

### III.2.2.4 Kesebandingan Stratigrafi

Berdasarkan ciri litologi yaitu batupasir dengan matriks tufan, kandungan fosil, Satuan Batupasir 1 ini dapat disetarakan dengan Formasi Halang menurut Kastowo (1975).

### III.2.2.5 Hubungan Stratigrafi

Hubungan stratigrafi Satuan Batupasir 1 dengan satuan batuan di bawahnya menunjukkan suatu hubungan yang selaras, ditafsirkan dari kemenerusan waktu pengendapan.

## III.2.3 Satuan Batupasir 2

### III.2.3.1 Ciri Litologi

Satuan Batupasir 2 terdiri atas batupasir karbonatan dan batulempung karbonatan. Batupasir dicirikan dengan warna coklat, ukuran butir sedang–kasar, sortasi buruk, kemas terbuka, fragmen terdiri dari plagioklas, hornblenda, litik dan matriks bersifat karbonatan. Batulempung tebal dicirikan dengan warna abu gelap dan kompak, ditemukan setempat.

Hasil analisis sayatan tipis pada batupasir ini (LAMPIRAN B) menunjukkan bahwa batupasir memiliki komponen butir berbentuk membundar tanggung– menyudut. Komponen butir (50%) terdiri dari kuarsa (4%), plagioklas (20%), hornblenda (10%), litik (16%), matriks (48%) berukuran lempung, dan semen (2%). Berdasarkan klasifikasi

Pettijohn (1975) dalam Nichols (2009), batupasir pada Satuan Batupasir 2 merupakan batupasir *greywacke*.

### III.2.3.2 Penyebaran dan Ketebalan

Satuan Batupasir 2 ditandai dengan warna kuning pada Peta Geologi (Lampiran A-3), terletak dibagian barat dari daerah penelitian. Satuan ini meliputi 7% dari daerah penelitian yang singkapannya dapat diamati pada Margasari selatan dan ditengah daerah penelitian (sebelah timur Satuan Batugamping). Berdasarkan hasil rekonstruksi penampang, ketebalan satuan ini berkisar antara 350 m.

### III.2.3.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan

Penentuan umur dan lingkungan pengendapan Satuan Batupasir 2 dilakukan melalui analisis fosil foraminifera pada sampel batuempung karbonatan di stasiun K.51. Hasil analisis tersebut menunjukkan keterdapatnya fosil foraminifera planktonik yaitu, *Globorotalia margaritae*, *Globorotalia humerosa humerosa*, *Globorotalia acostaensis acostaensis*, *Globorotalia pseudopima*, *Globorotalia tumida*, dan *Neogloboquadrina dutertrei dutertrei*. Berdasarkan kandungan fosil tersebut, Satuan Batupasir 2 diinterpretasikan memiliki kisaran umur N18–N19 atau Pliosen Awal (Blow, 1969). Sedangkan fosil foraminifera bentonik yang ditemukan adalah *Dentalina sp.*, *Uvigerina sp.*, *Lamarckina sp.*, *Siphonina sp.*, dan *Fissurina sp.*. Berdasarkan analisis fosil terhadap asosiasi foraminifera planktonik dan bentonik, Satuan Batupasir 2 diinterpretasikan terendapkan pada batial atas (Rawenda dkk., 1984).



**Gambar III.4** Singkapan Satuan Batupasir 2 di stasiun K-58 foto menghadap utara.

#### III.2.3.4 Kesebandingan Stratigrafi

Berdasarkan ciri litologi batupasir kasar dan penyebaran satuan batuan, Satuan Batupasir 2 disetarakan dengan Formasi Tapak (anggota Formasi Tapak) menurut Kastowo, 1975.

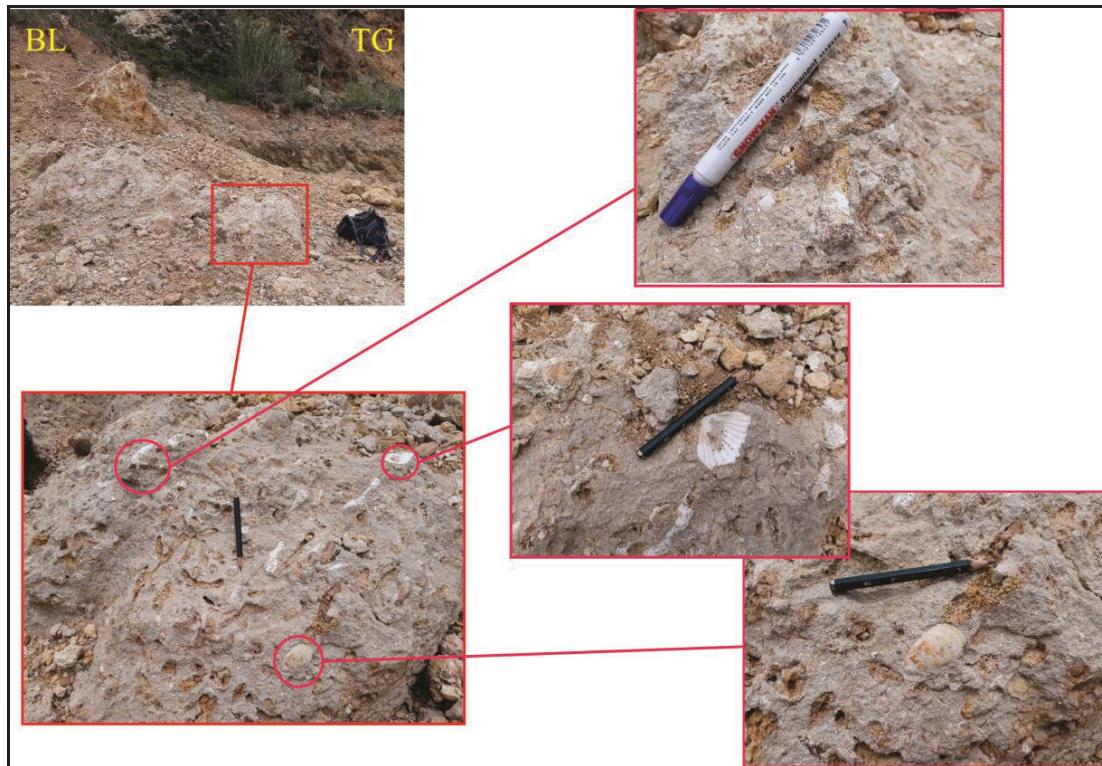
#### III.2.3.5 Hubungan Stratigrafi

Hubungan stratigrafi Satuan Batupasir 2 dengan satuan di bawahnya menunjukkan suatu hubungan selaras, ditafsirkan dari kemenerusan kedudukan.

### III.2.4 Satuan Batugamping

#### III.2.4.1 Ciri Litologi

Satuan Batugamping ini terdiri dari batugamping klastik. Batugamping klastik memiliki ciri berwarna abu terang hingga putih, kondisi segar, ukuran butir sedang-kasar, kemas terbuka, terpilah buruk, porositas baik, kompak, fragmen terdiri atas fragmen skeletal, cangkang moluska dan alga, dan matriks berupa mikrit.



**Gambar III.5** Singkapan Satuan Batugamping yang terdapat di selatan Gunung Gua Macan (Stasiun K-24)

Hasil analisis sayatan tipis pada batuan ini (lihat LAMPIRAN B) diketahui bahwa sampel batugamping menunjukkan tekstur klastik dengan *grain-supported* tersusun atas butir kalsit (70%), fragmen skeletal (10%), matriks (13%) berupa mikrit dan semen (7%). Berdasarkan klasifikasi Dunham (1962) dalam Nichols (2009), batugamping pada Satuan Batugamping merupakan *grainstone*.

#### III.2.4.2 Penyebaran dan Ketebalan

Satuan Batugamping ditandai dengan warna biru pada Peta Geologi (LAMPIRAN A-3), terletak dibagian timur dari daerah penelitian, memanjang ke tenggara . Satuan ini meliputi 10% dari daerah penelitian yang singkapannya dapat diamati di Gunung Tengkorak, Gunung Jambu, Gunung Gua Macan, dan Gunung Panjang. Berdasarkan hasil rekonstruksi penampang, ketebalan satuan ini berkisar 600 m.

#### III.2.4.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan

Fosil penunjuk umur tidak ditemukan pada satuan ini. Namun mengacu pada Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal (Djuri dkk., 1996), maka satuan ini disetarakan dengan

Anggota Batugamping Formasi Tapak yang berumur Pliosen Akhir. Diendapkan di lingkungan laut dangkal.

#### III.2.4.4 Kesebandingan Stratigrafi

Berdasarkan Djuri dkk., (1996) dengan litologi yang merupakan batugamping dengan butir kasar, satuan ini dapat disetarakan dengan Anggota Batugamping Formasi Tapak.

#### III.2.4.5 Hubungan Stratigrafi

Hubungan stratigrafi Satuan Batugamping dengan satuan batuan dibawahnya menunjukkan suatu hubungan yang tidak selaras dikarenakan perbedaan lingkungan pengendapan yang mencolok.

### III.2.5 Satuan Tuf Lapili

#### III.2.5.1 Ciri Litologi

Satuan Tuf Lapili dicirikan dengan adanya lapisan tuf yang ditemukan di tenggara daerah penelitian dan kemudian lapili yang tersebar luas di timur hingga tengah daerah penelitian. Satuan ini terdiri dari tuf dan lapili yang mana lapili lebih dominan terdapat di daerah penelitian. Tuf yang diamati di lapangan memiliki ciri-ciri berupa warna putih, sortasi baik, bentuk butir bundar, kemas tertutup, dan memiliki ukuran butir halus. (Gambar III.6). Lapili yang diamati lapangan memiliki ciri-ciri berupa warna coklat, sortasi sedang, kemas terbuka, bentuk butir menyudut, dan memiliki ukuran butir lapili.

Hasil analisis sayatan tipis (lihat LAMPIRAN B) pada lapili menunjukkan bahwa lapili tersusun atas butir kuarsa (10%), hornblenda (15%), plagioklas (20%), litik (15%), matriks (48%) gelas vulkanik, dan semen (2%) berupa oksida besi. Berdasarkan klasifikasi Fisher (1961), nama batuan ini merupakan tuf lapili.



**Gambar III.6** Singkapan tuf yang terdapat di selatan jembatan Kali Buganggereng (Stasiun K-35 ).

#### III.2.5.2 Penyebaran dan Ketebalan

Satuan Tuf Lapili ditandai dengan warna merah muda pada Peta Geologi (LAMPIRAN A-3). Satuan ini meliputi 50% dari daerah penelitian yang singkapannya dapat diamati pada beberapa tempat di daerah penelitian. Penyebarannya meliputi timur hingga tengah daerah penelitian dan utara hingga selatan daerah penelitian. Berdasarkan hasil rekonstruksi penampang, ketebalan satuan ini berkisar antara 2–8 m.

#### III.2.5.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan

Penentuan umur dan lingkungan pengendapan satuan ini didasarkan pada literatur karena tidak ditemukan bukti-bukti yang dapat digunakan untuk menentukan umur. Menurut Djuri dkk., (1996) dan Kastowo (1975), satuan ini berumur Plistosen Akhir–Holosen dengan lingkungan pengendapan darat.

#### III.2.5.4 Kesebandingan Stratigrafi

Berdasarkan ciri litologi dan penyebaran satuan batuan, Satuan Tuf Lapili dapat disetarakan dengan hasil Endapan Lahar Gunung Slamet menurut Djuri dkk., (1996).

### III.2.5.5 Hubungan Stratigrafi

Hubungan stratigrafi Satuan Tuf Lapili dengan satuan batuan dibawahnya menunjukkan hubungan yang tidak selaras, hubungan ketidakselarasan dapat terlihat pada penyebaran lateral satuan ini pada peta geologi, adanya rumpang waktu antara satuan lain yang lebih tua.

### III.2.6 Endapan Aluvial

#### III.2.6.1 Ciri Litologi

Endapan Aluvial berupa material lepas tidak terkonsolidasi yang terdiri dari fragmen batupasir, batulempung, dan batugamping, berukuran pasir hingga bongkah. (Gambar III.13).



**Gambar III.7** Singkapan endapan aluvial di Kali Pemali.

#### III.2.6.2 Penyebaran dan Ketebalan

Endapan Aluvial ditandai dengan warna abu-abu pada Peta Geologi (lihat LAMPIRAN A-3). Satuan ini meliputi 10% dari daerah penelitian yang terdapat di barat daerah penelitian di Kali Pemali. Berdasarkan hasil rekonstruksi penampang, ketebalan satuan ini berkisar antara 0–5 m.

### III.2.5.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan

Dilihat dari sifatnya yang belum terkonsolidasi dan masih mengalami proses sedimentasi, satuan ini diinterpretasikan terbentuk sejak zaman Kuarter. Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa satuan ini masih mengalami proses sedimentasi di lingkungan darat pada sistem fluvial.

### III.2.5.4 Hubungan Stratigrafi

Hubungan stratigrafi Endapan Aluvial dengan seluruh satuan batuan dibawahnya menunjukkan suatu hubungan yang tidak selaras, hubungan ketidakselarasan dapat terlihat pada penyebaran lateral satuan ini pada peta geologi, adanya rumpang waktu antara satuan lain yang lebih tua.