

**REKAYASA GEOMEDIS PEMANFAATAN PASIR PANTAI
DI PANTAI PARANGTRITIS DAN SEKITARNYA, KECAMATAN KRETEK
KABUPATEN BANTUL DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Arie Noor Rakhman¹

¹Jurusan Teknik Geologi, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Masuk: 27 April 2013, revisi masuk: 8 Juli 2013, diterima: 19 Juli 2013

ABSTRACT

This research aims to utilize sand in Parangtritis Beach, Parangtritis Subdistrict, Kretek, Bantul regency, Yogyakarta Special Region. Utilization of sand with geomedical engineering as means therapy for valuable health sand and applicable scientific. The method used in the form of field data capture characteristic properties of sand to determine the effect of the physical properties of the sand to the sand as a medium utilizing health therapy, include: color, grain size, dust properties, mineral composition, geology and inundated the following conditions as the controller. Primary data field is supported by the analysis of laboratory data in the form of grain size distribution, density, magnetic properties, and secondary data relating to the application of sand therapy information. Composition of magnetic minerals (average 66.20%) were more abundant than non-magnetic mineral grain size and the dominance of fine-sized sand (0.425 to 0.075 mm) affects the temperature of radiant heat on the sand (41.4 to 42 °C). Utilization of hot sand is recommended for optimal therapy performed at 16:00 to 18:00 pm with sunny weather conditions. Application using a combination therapy of Egypt model and Tembolor Beach, Lombok. Sand therapy by using a parabolic sand dunes can be applied with local wisdom of the area. Sand retrieval can be done by reusing the small scale and limited. Barchan sand dune land use is not recommended in order to preserve its existence.

Keywords: sand, dunes, temperature, heat, and therapy, geomedis

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan pasir di Pantai Parangtritis, Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pemanfaatan pasir dengan rekayasa geomedis sebagai sarana terapi pasir untuk kesehatan yang bernilai ilmiah dan aplikatif. Metode yang digunakan berupa pengambilan data lapangan sifat karakteristik pasir untuk mengetahui pengaruh sifat fisik pasir terhadap pemanfaat pasir sebagai media terapi kesehatan, meliputi: warna, ukuran butir, sifat urai, komposisi mineral, berikut kondisi geologi dan keairan sebagai pengontrolnya. Data primer lapangan didukung data laboratorium berupa analisis distribusi ukuran butir, berat jenis, sifat kemagnetan serta data sekunder yang berhubungan dengan informasi penerapan terapi pasir. Komposisi mineral magnetik (rata-rata 66,20%) yang lebih melimpah daripada mineral non-magnetik serta dominasi ukuran butir pasir berukuran halus (0,425 - 0,075 mm) berpengaruh terhadap suhu pancaran panas pada pasir (41,4 - 42°C). Pemanfaatan panas pasir untuk terapi secara optimal disarankan dilakukan pada pukul 16.00 – 18.00 WIB dengan kondisi cuaca cerah. Penerapannya menggunakan kombinasi model terapi pasir Mesir dan terapi pasir Pantai Tembolor Lombok. Pasir untuk terapi kesehatan di lahan gumuk pasir parabolik dapat diterapkan dengan kearifan lokal. Pengambilan pasir dapat dilakukan dengan pemanfaatan ulang dalam skala kecil dan terbatas. Pemanfaatan pasir pada lahan gumuk pasir barchan tidak direkomendasi guna menjaga kelestarian keberadaan gumuk pasir jenis tersebut.

Kata kunci: pasir, gumuk, suhu, panas dan terapi, geomedis

¹arie_rakhman@akprind.ac.id

PENDAHULUAN

Kesadaran untuk memperoleh kesehatan dan kehidupan yang lebih baik telah memotivasi orang untuk memperoleh kesehatan melalui penyembuhan atau kuratif. Penyembuhan dinilai lebih mahal dibandingkan dengan cara preventif. Untuk menjaga kesehatan secara preventif maka diperlukan ilmu kesehatan masyarakat, yakni pembelajaran ilmu yang ingin menjaga kesehatan dengan mempelajari lingkungan hidupnya. Kontrol pengaruh kondisi lingkungan tidak lepas dari kondisi geologi daerah tersebut, sehingga lahirlah cabang ilmu *Medical Geology* ("Medical Geology", 21 September 2007). Dengan demikian, sumber daya geologi dapat dimanfaatkan untuk mencapai kehidupan yang sehat (Sukandarrumidi, 2009). Salah satu sumber daya geologi tersebut, yaitu pasir pantai, dapat dimanfaatkan untuk penyembuhan.

Terapi pasir di manca negeri telah terbukti dapat mengobati beberapa penyakit. Di Mesir, pemanfaatan pasir untuk terapi kesehatan telah dilakukan masyarakat Siwa sejak 3.000 SM. Metode pengobatan tersebut adalah sebuah cara yang sangat unik yaitu dengan mandi pasir yang dipanaskan oleh sinar matahari hingga 45 derajat celsius, bahkan lebih. Menurut ilmu kesehatan tradisional masyarakat Siwa, munculnya berbagai macam penyakit adalah akibat kondisi unsur air yang tidak sehat di dalam tubuh. Karena itu air tersebut harus dikeluarkan. Dan cara yang lebih ampuh untuk itu adalah dengan mandi pasir panas di Hammam Raml (pemandian pasir). Mandi pasir ini diperkirakan bisa mengeluarkan 3 liter sampai 4 liter air dari dalam tubuh melalui keringat. Bersamaan dengan itulah keluar berbagai macam penyakit yang diidap pasien semisal rematik, asam urat, struk, kolesterol, dan lain-lain. Masyarakat Siwa telah mewarisi ilmu-ilmu pengobatan tradisional yang terus mereka pertahankan hingga sekarang. Dengan pengobatan tradisional ini, mereka bisa hidup sehat secara alami tanpa harus pergi ke dokter, klinik kesehatan dan apotek (Hasibuan, 21 Juli 2010). Selain Mesir, terapi pasir juga

dilakukan di Jepang sejak 300 tahun lalu, yaitu di Ibasuki, Kagoshima, Jepang ("Jepang kembangkan", 2011). Hasil penelitian Universitas Kagoshima menunjukkan adanya efek dari mandi pasir terhadap tekanan darah, sistem kardiovaskuler, dan sistem pernapasan. Untuk perempuan, terapi ini efektif untuk melancarkan sirkulasi darah dan nyeri punggung. Untuk kulit, terapi ini baik bagi penderita alergi atopi. Diperkirakan, suhu pasir bisa mencapai 85 derajat celsius, sedangkan suhu maksimal untuk seseorang dapat bertahan di pasir itu yakni 50 derajat celsius. Terapi mandi pasir di Ibasuki tiga kali lipat lebih efektif ketimbang panas rata-rata pada musim semi. Selain efek pengobatan, terapi ini juga dapat membuat tubuh sejuk saat musim panas dan hangat saat musim dingin. Penyakit alergi atopi pada kulit atau disebut Dermatitis atopik (DA) merupakan penyakit kulit kronik berulang dengan abnormalitas pada fungsi *barrier* kulit dan sensitasi alergen (Leung et al., 2008 dalam Nurdin, 2011) dengan karakteristik seperti kekeringan, eritema, dan gatal yang hebat (Goh et al., 1997 dalam Nurdin, 2011).

Pemanfaatan pasir pantai untuk penyembuhan telah dilakukan di Indonesia ada di beberapa tempat, antara lain: Pantai Ujoeng Batee, Aceh ("Mandi Pasir", 2011); Pantai Tembobor, Lombok ("Khasiat dari", 21 Mei 2012); Pantai Sanur, Bali ("Terapi Pasir", 26 April 2011); Pesisir Utara BatangBatang, Sumenep ("Menyibak Ihwal", 17 September 2012). Pasir di Pantai Ujoeng Batee, Aceh berwarna hitam, bersih, dan lembut. Pasir tersebut telah digunakan untuk terapi kelumpuhan, terapi penyakit tulang, juga bagus untuk kesehatan kulit dan melancarkan peredaran darah ("Mandi Pasir", 2011). Sedangkan proses pengobatan alternatif dengan terapi pasir pantai di Pantai Tembobor, Lombok diawali dengan mandi di Pantai Tembobor selama 15-30 menit. Setelah itu warga yang sakit menanam dirinya di pasir setempat. Penyakit yang dapat disembuhkan dengan terapi tersebut penyakit ginjal, sesak napas, mulai dari kaki yang sakit karena letih hingga susah berjalan akibat stroke. Proses

penyembuhan tidak bisa hanya sekali tapi harus dilakukan beberapa kali. Penderita yang melakukan terapi pasir pantai tak hanya dari Lombok Utara tapi juga dari luar Lombok ("Khasiat dari", 21 Mei 2012). Bagi beberapa orang di Pantai Sanur, Bali, pasir pantai dipercaya mengandung mineral dan zat yodium yang bisa membantu pengobatan beberapa jenis penyakit. Hanya dengan menanam bagian tubuh di dalam pasir dan sesekali dilakukan pemijatan ringan, terapi pasir ini dapat mengurangi rasa sakit dan berangsur-angsur penyakit dapat sembuh. Selain untuk rekreasi, tempat tersebut sekaligus digunakan untuk terapi kesehatan ("Terapi Pasir", 26 April 2011). Sebagai bagian dari tradisi budaya lokal yang telah berlangsung bertahun-tahun lamanya, pasir di Pesisir Utara Batang-Batang, Sumenep dimanfaatkan masyarakat untuk alas tidur sehari-hari (kasur pasir) sekaligus penyembuh segala penyakit ("Rumah Mewah", 22 Maret 2011; "Menyibak lhwai", 17 September 2012). Penyembuhan melalui media pasir dapat dilakukan di pantai mana saja karena media pasir yang panas terkena matahari dapat melancarkan sirkulasi darah di daerah kaki yang sakit ("Khasiat dari", 21 Mei 2012).

Terapi panas yang terpancar pada suhu 42°C mempunyai manfaat untuk tubuh yaitu membuang unsur logam berat melalui kelenjar keringan dan kelenjar lemak juga mengeluarkan zat beracun dalam tubuh akibat pencemaran kimia. Dapat juga membuang asam laktat, asam lemak dan lemak, lon natrium, uric acid dan zat-zat lain penyebab lelah dan berbagai penyakit. Selain itu juga mengatur syaraf otonomik, mencegah kelainan syaraf perasa, memulihkan fungsi tubuh, mengatur sistem jaringan tubuh, mensuplai energi aktif dan menambah daya regenerasi dalam tubuh (SOQI, 2013).

Daerah Istimewa Yogyakarta mempunyai banyak potensi wisata, salah satunya potensi wisata pantai di Pantai Parangtritis, Bantul. Wisata panorama keindahan Pantai Parangtritis, mulai dari bentang alam gumuk pasir, wisata mandi

air panas bumi di Parangendog, dan beberapa situs petilasan sejarah Kraton Mataram di Parangkusumo dan sekitarnya yang telah dilengkapi sarana rekreasi dan pelelangan ikan (Senior, 1 April 2008; Badan Pariwisata Daerah Prop. DIY, 2011). Berdasarkan pengamatan peneliti dan beberapa media serta wawancara dengan penduduk setempat, diketahui bahwa pasir di Pantai Parangtritis belum dioptimalkan sebagai bagian wisata terapi pasir. Dari sekian penelitian yang ada di Pantai Parangtritis belum ada penelitian ilmu kebumihan yang fokus terhadap aplikasi pasir pantai sebagai terapi pasir untuk rekayasa geomedis.

Pasir pantai di Parangtritis mempunyai karakteristik bentang alam yang spesifik yaitu gumuk pasir. Kondisi sekarang, keberadaan gumuk pasir telah mengalami degradasi akibat perkembangan lahan pemukiman, pertanian dan aktivitas ekonomi oleh penduduk setempat. Hal tersebut tidak lepas dari faktor manusia/kelompok sosial ekonomi akibat kurangnya kesadaran menjaga keberadaan gumuk pasir tersebut (Hartanto, 2012). Dengan kesadaran akan potensi pemanfaatan pasir pantai baik sebagai sarana terapi pasir untuk rekayasa geomedis sekaligus rekreasi maka terbuka peluang kesempatan terciptanya lapangan kerja dan pembangunan di Parangtritis. Ke depan, keberadaan gumuk pasir dapat turut lestari terjaga seiring dengan kesadaran adanya sisi manfaat lain dari keberadaan gumuk pasir tersebut bagi masyarakat Pantai Parangtritis.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian rekayasa geomedis dengan memanfaatkan pasir pantai sebagai penyembuh (terapi pasir) dilakukan dengan lokasi penelitian berada di Pantai Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Tujuan, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan pasir di Pantai Parangtritis, Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta untuk dapat dilakukan rekayasa geomedis sebagai sarana terapi pasir untuk kesehatan yang

bernilai ilmiah dan aplikatif. Penelitian ini bermanfaat untuk membantu masyarakat di dalam memanfaatkan pasir pantai sebagai media pengobatan yang dapat dilakukan secara mudah dan murah. Ke depannya, sebagai alternatif jenis wisata kesehatan dapat mendorong perkembangan perekonomian penduduk setempat dengan terciptanya lapangan pekerjaan yang harmoni dengan menjaga keberadaan gumuk pasir di kawasan wisata Pantai Parangtritis.

METODE

Metode penelitian ini akan dibagi menjadi beberapa tahap kegiatan. Tahap pertama, yaitu studi pustaka, kemudian dilanjutkan dengan penelitian di lapangan dan analisis di laboratorium/ studio guna memperoleh sintesa data, diakhir dengan pembuatan laporan. Masing-masing tahap kegiatan tersebut diuraikan sebagai berikut.

Studi pustaka dikerjakan untuk memperoleh informasi dan mengumpulkan data sekunder. Eksplorasi data sekunder dengan melakukan review publikasi penelitian terdahulu dan kajian teoretik, terutama tentang pasir dan sebarannya di Pantai Parangtritis dan sekitarnya, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Selain itu juga peneliti menghimpun data sekunder yang berhubungan dengan data geologi daerah penelitian sebagai pengontrol terutama informasi perkembangan rekayasa geomedis pemanfaatan pasir untuk kesehatan. Pencarian data ini dilakukan melalui media publikasi baik berupa artikel, jurnal, prosiding, majalah, koran harian serta internet. Untuk lebih mempertajam analisis data geologi, data sekunder yang dipergunakan berupa peta geologi regional lembar Yogyakarta (Rahardjo, dkk., 1995), peta rupa bumi lembar Dringo (Bakosurtanal, 1999) dan foto citra satelit (Google Inc., 2011).

Penelitian di lapangan meliputi pengambilan data geologi yang terkait dengan sifat karakteristik pasir. Pengambilan data karakteristik pasir meliputi: plotting lokasi pengamatan, identifikasi/pendeskripsian pasir, pencatatan data geologi serta pengambilan sampel pasir. Pengambilan data karakteristik sifat pasir

di lapangan memerlukan beberapa perlengkapan. Perlengkapan yang diperlukan terdiri dari bahan dan alat berupa: pasir pantai, sekop, ember besar, ember kecil, cangkul, plastik sampel, palu geologi, kompas geologi, lup, plastik sampel, batang magnet, meteran, termometer, tali, benang, lembaran plastik. Alat dan bahan pendukung yang digunakan berupa Peta rupa bumi digital Indonesia skala 1 : 25.000 daerah penelitian edisi 1999 terbitan Bakosurtanal, Peta Geologi *Global positioning system* (GPS), buku catatan lapangan, alat tulis dan kamera.

Pengambilan data pasir pantai di Parangtritis dilakukan pada tubuh gumuk pasir, meliputi pada bagian depan (*slip face*), tengah (*crest*) dan belakang (*backslope*) tubuh gumuk pasir. Pada tiap bagian tersebut dilakukan studi profil tanah pasir hingga kedalaman tertentu, mencapai 50 cm dari permukaan tanah pasir. Pada studi profil tanah profil diamati sifat fisik pasir seperti: warna, ukuran butir, sifat urai, vegetasi, kondisi keairan, suhu, dan komposisi mineral pasir. Pengambilan sampel tiap titik lokasi pengamatan dilakukan dengan memenuhi kriteria teknik pengambilan dan jenis analisis laboratorium yang akan dilakukan. Teknik pengambilan sampel mempertimbangkan kondisi fisik pasir yang digali dan kedalaman pengambilan sampel pasir. Di lokasi pengambilan sampel dilakukan pengamatan kondisi geologi dan lingkungan yang diperkirakan turut berpengaruh atas sifat karakteristik pasir di daerah penelitian. Untuk memperlancar pengambilan data di lapangan, peneliti bekerja sama dengan Laboratorium Geospasial Pesisir Parangtritis di Depok, Parangtritis, Kretek, Bantul. Laboratorium tersebut merupakan aset bentuk kerja sama antara Badan Informasi Geospasial, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada dan Pemerintah Kabupaten Bantul yang didirikan di atas tanah *Sultan Ground*.

Penelitian laboratorium/studio dilakukan di Laboratorium Geologi Sumber Daya Mineral, IST AKPRIND Yogyakarta. Sampel pasir dianalisis sifat fisik pasir seperti warna, distribusi butir,

berat jenis, kemagnetan, dan komposisi mineral pasir. Peralatan laboratorium yang digunakan berupa alat: cawan, sendok, komparator skala wentworth, saringan ayakan, kuas, neraca/timbangan jolly, lup, mikroskop binokuler, benang, magnet, jarum, plate, air, tabung ukur/erlenmeyer, kertas penyaring, buku catatan, alat tulis, kamera.

Data primer sifat fisik pasir dari laboratorium dan lapangan serta data sekunder digunakan untuk memperoleh sintesa data. Pada sintesa data dilakukan penerapan konsep teori ataupun model rekayasa geomedis pemanfaatan pasir untuk kesehatan. Dari hasil analisis dan sintesa data diperoleh suatu

kesimpulan dan rekomendasi hasil penelitian.

Daerah penelitian berada di Pantai Parangtritis, termasuk dalam wilayah administrasi Kretek Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, sekitar 30 km selatan Kota Yogyakarta. Secara kartografis, daerah penelitian merupakan bagian dari pemetaan rupa bumi buatan Badan Koordinasi dan Survei Pemetaan Nasional (Bakosurtanal) berupa peta rupa bumi cetakan dan digital skala 1 : 25.000 tahun 1999 bernomor lembar peta 1407-543 (Lembar Dringo).



Gambar 1. Lokasi penelitian (tanpa skala)

PEMBAHASAN

Daerah penelitian merupakan bagian dari morfologi dataran pantai dengan litologi penyusun yang didominasi endapan pasir yang terakumulasi membentuk gundukan gumuk pasir; dan beberapa singkapan intrusi andesit di Parangkusumo. Secara geologi regional, endapan pasir tersebut diperkirakan berada di atas batuan Tersier, yaitu Formasi Semilir dan Formasi Kebo-Butak (Rahardjo, dkk., 1995) yang telah terubah secara kuat sampai rendah oleh proses alterasi hidrotermal melalui struktur sesar Pundong dan Sanden sebagai jalur manifestasi panas bumi (Indratmoko, dkk., 2009).

Bentukan gumuk pasir yang umum dijumpai di Parangtritis berupa bentuk

barchan dan parabolik. Bentuk gumuk pasir barchan menyerupai bulan sabit. Gumuk pasir ini terbentuk secara aktif (gumuk pasir aktif) oleh peran angin yang dominan, ditunjukkan dengan adanya struktur sedimen ripple mark dengan sedikit vegetasi penghalang. Vegetasi umumnya berupa rumput angin. Gumuk pasir barchan menempati bagian timur Pantai Parangtritis. Pengamatan foto udara melalui citra satelit (Google Inc., 2011; Laboratorium Geospasial, 2012) menunjukkan kawasan tersebut telah marak menjadi lahan bangunan pemukiman yang bertambah seiring perkembangan kawasan rekreasi wisata pantai. Saat ini, menurut Laboratorium Geospasial (2012), makin banyak vegetasi yang tumbuh, baik vegetasi endemik maupun vegetasi yang ditanam

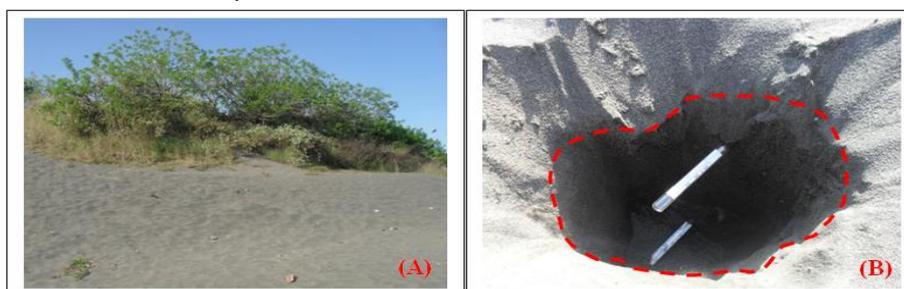
penduduk sekitar, sebaran gumuk pasir barchan sebagai gumuk pasir aktif akan semakin terancam berkurang sehingga gumuk pasir yang lebih sering ditemui adalah gumuk pasir parabolik. Gumuk pasir barchan terbentuk pada daerah yang relatif datar dan tanpa penghalang.

Gumuk pasir parabolik terbentuk secara pasif (gumuk pasir pasif) akibat adanya vegetasi penghalang. Berdasarkan pengamatan citra satelit (Google Inc., 2011) dan peta foto udara (Laboratorium Geospasial, 2012), sebaran gumuk pasir pasif dominan berada pada kawasan Pantai Parangtritis bagian tengah hingga muara Kali Opak. Di lapangan, pada gumuk pasir parabolik banyak dijumpai vegetasi yang lebat berupa akasia, dan beberapa pandan dan rumput-rumputan. Kondisi keairan di kawasan tersebut berupa rawa-rawa yang berasal akumulasi air pada musim hujan yang terjebak pada cekungan pertemuan antara beberapa gumuk pasir, dimana salah satu bagiannya landai (Laboratorium Geospasial, 2012). Kondisi keairan gumuk pasir oleh keberadaan rawa saat musim hujan dan dekat muara Kali Opak diduga turut berperan atas keberadaan vegetasi yang berpengaruh terhadap morfologi bentukan gumuk pasir.

Selaras dengan turut menjaga keberadaan gumuk pasir barchan yang terancam luasannya oleh perkembangan penggunaan lahan pemukiman dan daerah wisata, maka penelitian ini dilakukan di kawasan Pantai Parangtritis bagian barat sekitar lokasi Laboratorium Geospasial Pesisir Parangtritis di Depok, Parangtritis, Kretek, Bantul. Lokasi pengamatan dilakukan pada cerukan

profil tanah yang dibuat dengan kedalaman mencapai 50 cm. Profil tanah dibuat pada bagian depan (*slip face*), tengah (*crest*) dan belakang (*backslope*) tubuh gumuk pasir parabolik. Gumuk pasir yang menjadi objek penelitian berada pada posisi koordinat astronomis: 08°00'34,06" LS & 110°18'10,26" BT; 08°00'34,34" LS & 110°18'09,71" BT; 08°00'32,24" LS & 110°18'08,44" BT.

Berdasarkan pengamatan profil tanah pasir pada tiap bagian tubuh gumuk pasir terdapat hubungan kesamaan sifat fisik tanah pasir. Umumnya pada interval kedalaman 5 cm hingga 8 cm dari permukaan tanah, sifat fisik tanah berubah tidak berangsur. Pada kedalaman tersebut, pasir berwarna hitam keabu-abuan, urai, kering, tidak ada akar vegetasi, bersuhu antara 41,4°C hingga 42°C. Pada kedalaman interval 8 cm hingga 23 cm dari permukaan tanah, pasir berwarna hitam gelap, cenderung padat, beberapa akar vegetasi, bersuhu antara 37,9°C hingga 39,2°C. Ke dalam lagi, pada kedalaman 43 cm hingga 50 cm dari permukaan tanah, pasir berwarna hitam lebih gelap, padat, akar vegetasi lebih melimpah, bersuhu antara 35,2°C hingga 36,4°C. Gumuk pasir parabolik terbentuk di daerah penelitian dikontrol oleh vegetasi penahan yang memotong arah angin (Laboratorium Geospasial, 2012). Suhu permukaan pantai (dataran) tersebut diperkirakan turut berperan atas arah pergerakan angin (angin laut), tenggara barat laut, media akumulasi endapan pasir hingga terbentuk gumuk pasir parabolik.



Gambar 1. Vegetasi penghalang bagian dari pembentukan gumuk pasir parabolik (Gambar A) dan profil tanah pasir menunjukkan adanya perbedaan sifat karakteristik pasir pada kedalaman ± 10 cm (garis putus-putus) (Gambar B).

Menurut Satriadi, dkk. (2003) beberapa sampel pasir pantai selatan di Bantul mempunyai karakteristik lapisan pasir kering terletak di atas lapisan pasir yang lebih basah. Lapisan tengah yang lembab ditandai dengan keberadaan kadar air yang konstan berkisar antara 4-6%. Berdasarkan pengamatan di lapangan, lokasi pengambilan sampel berada di Pantai Parangtritis bagian barat, dekat kawasan dataran banjir Kali Opak. Vegetasi tumbuh dengan lebat di lokasi penelitian berupa pandan dan akasia, berperan sebagai vegetasi penghalang bagi pembentukan gumpul pasir parabolik. Pengamatan di lapangan dan foto citra satelit menunjukkan semakin menjauhi muara Kali Opak, kelembatan vegetasi tersebut cenderung semakin berkurang. Perbedaan sifat fisik pasir pada profil tanah diperkirakan dipengaruhi kondisi keairan (kelembaban) oleh aktivitas akar-akar (*biomarker*) vegetasi penghalang.

Bentuk butir pasir daerah penelitian mempunyai bentuk butir menyudut tanggung. Bentuk butir yang dominan menyudut tanggung (*sub angular low sphericity*) diperkirakan turut mempengaruhi faktor kelembaban pada pasir pada kedalaman ± 10 cm ke bawah oleh aktivitas *biomarker*. Menurut Boggs (1992) dalam Satriadi, dkk. (2003), bentuk butir mempengaruhi porositas sehingga menentukan besar kecilnya suhu serta kadar air substrat pasir pantai. Bentuk butir yang menyudut (*angular*) memiliki sudut yang saling mengisi ruang antar butiran sehingga porositas menjadi lebih kecil.

Berdasarkan uji sifat kemagnetan menunjukkan prosentase rata-rata komposisi mineral ferromagnetik (magnetik) sebesar 66,20% dengan kisaran komposisi antara 25,04 hingga 74,83%. Komposisi mineral lainnya merupakan mineral diamagnetik (non-magnetik) berupa kuarsa, felspar dan kalsit. Menurut Feo-Codecido (1956) dalam Mc Lane (1995), mineral ferromagnetik bersifat magnetik dipengaruhi oleh kandungan besinya, dan diklasifikasi sebagai golongan mineral opak. Hasil analisis XRD melalui penelitian Rosianto, dkk. (2012) menunjukkan komposisi pasir

di pantai selatan Bantul didominasi magnetite (Fe_3O_4) dan maghemite ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$). Selain itu juga terdapat komposisi ilmenit (Eko Teguh, 2002; Lubis, 2003 dalam Satriadi, 2003). Mineral ferromagnetik berasal dari batuan batuan basaltik dan andesitik vulkanik (Feo-Codecido, 1956) dalam Mc Lane, 1995). Pasir penyusun gumpul pasir berasal dari endapan Kali Opak yang berukuran halus akibat proses pengisikisan/pencucian dan terendapan di pantai oleh media angin hingga terakumulasi membentuk gundukan gumpul pasir. Endapan Kali Opak di daerah penelitian merupakan gabungan dengan endapan Kali Oyo berupa endapan Sungai Opak yang berhulu dari lereng Merapi yang bercampur dengan material gampingan yang berasal dari Pegunungan Sewu (Laboratorium Geospasial, 2012). Secara genesa, keberadaan mineral ferromagnetik (magnetite, maghemite, ilmenit) di daerah penelitian diperkirakan merupakan produk Merapi (berasal dari batuan batuan basaltik dan andesitik vulkanik Merapi), sedangkan kehadiran mineral diamagnetik (kuarsa, felspar dan kalsit) diperkirakan berasal dari produk pelapukan material gampingan Pegunungan Sewu.

Pengamatan profil menunjukkan suhu pasir di permukaan berkisar antara $41,4^\circ\text{C}$ hingga 42°C . Berdasar uji saringan dengan metode ASTM C 136 dalam Rolling & Rolling (1996), butiran pasir daerah penelitian tersebut lolos saringan nomor 4 dan tinggal dalam saringan nomor 200. Ukuran butiran pasir mempunyai berkisar 4,75 – 0,075 mm, sekitar 90% dominan pasir berukuran halus (0,425 - 0,075 mm). Menurut Mohsesnin (1980) dalam Siswantoro, dkk. (2008), konduktivitas panas (k) dan koefisien pindah panas permukaan (h) pasir menurun dengan semakin bertambah diameter, kondisi ini disebabkan diameter kandungan udara didalam tumpukan pasir semakin besar. Distribusi ukuran butiran pasir yang dominan berukuran halus (pasir halus) diduga turut berperan mempengaruhi sifat pasir dalam menghantarkan panas lebih baik.



Gambar 2. Salah satu set alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian laboratorium/studio (gambar A) dan pasir hasil pemisahan antara mineral magnetik, ditunjukkan pada pasir bagian bawah, masih dalam pengaruh magnet; dan mineral non-magnetik, ditunjukkan pasir pada bagian atas, tidak terpengaruh oleh magnet (Gambar B).

Hasil analisis berat jenis pasir dominan mineral ferromagnetik (magnetik) tergolong tinggi, $4 - 6 \text{ gr/cm}^3$. Menurut Mohsesnin (1980) dan Rohsenow (1961) dalam Siswanto, dkk. (2008), pasir dengan kandungan mineral ferromagnetik yang dominan (pasir besi) cenderung mempunyai berat jenis lebih besar daripada pasir dominan mineral diamagnetik, disebabkan karena kandungan besi pada pasir besi. Kandungan besi ini turut mempengaruhi nilai panas jenis (C_p) pasir besi/ pasir ferromagnetik yang mempunyai nilai panas jenis lebih kecil dari pada pasir diamagnetik sehingga untuk menaikkan suhu pasir ferromagnetik membutuhkan jumlah panas yang relatif lebih kecil dibanding pasir diamagnetik (Mohsesnin, 1980 dalam Siswanto, dkk.,2008). Kandungan komposisi mineral ferromagnetik (magnetik) yang dominan dengan berat jenis yang tinggi diinterpretasikan sebanding dengan jumlah panas yang terserap oleh pasir.

Pasir dominan berkomposisi mineral ferromagnetik (magnetik) rata-rata 66,20% dengan kisaran komposisi antara 25,04 hingga 74,83% dan berkomposisi mineral diamagnetik (non-magnetik) rata-rata 33,80% dengan kisaran komposisi antara 25,17 hingga 74,96%. Umumnya logam memiliki daya hantar panas lebih besar daripada non-logam (Sears dan Zemansky, 1982 dalam Satriadi, dkk., 2003). Berdasarkan penelitian Satriadi, dkk. (2003), pasir pantai yang berwarna hitam seperti pasir

di Pantai Selatan mampu mengabsorpsi sebagian besar radiasi kira-kira 30-80% dari radiasi panas yang datang dan mengurangi evaporasi dari permukaan pasir. Kemampuan pasir hitam dalam mengabsorpsi radiasi panas diperkirakan dikontrol oleh komposisi mineral magnetik yang dominan.

Suhu pasir pada sore hari cuaca cerah (pukul 16.00 – 17.00 WIB) terukur antara $41,4^\circ\text{C}$ hingga 42°C . Suhu tersebut diperkirakan merupakan hasil absorpsi radiasi panas yang datang dari terik matahari pada tengah hari. Menurut SOQI (2013), terapi panas yang terpancar pada suhu 42°C mempunyai manfaat untuk kesehatan tubuh berupa memperlancar peredaran darah dan siklus metabolisme serta membuang zat beracun dan zat –zat lain penyebab berbagai penyakit serta menambah daya regenerasi dalam tubuh. Semakin mengarah matahari terbenam (menuju malam), radiasi panas daratan lebih cepat terlepas daripada pelepasan radiasi panas oleh laut, sehingga untuk lebih optimum pemanfaatan panas pasir untuk terapi disarankan dilaksanakan pada sore hari hingga sesaat setelah matahari terbenam, diperkirakan pada interval waktu pukul 16.00 – 18.00 WIB dengan kondisi cuaca cerah. Pasir yang baik digunakan untuk terapi yaitu pasir kering

Arahan rekayasa geomedis berupa pemanfaatan pasir yang diambil pada bagian atas (tanah pucuk) hingga kedalaman 10 cm. Pasir tersebut menjadi

material urugan pada galian lubang tempat pasien ditanam. Dimensi lubang dengan ukuran kedalaman sekitar 50 cm dan ukuran panjang lebar menyesuaikan ukuran postur tubuh pasien. Teknis pelaksanaan terapi mengikuti model terapi pasir Mesir dimana pasien tertanam pasir dengan posisi berbaring menghadap langit. Terapi untuk seluruh tubuh (*full body*) dapat menggunakan handuk yang tadinya dipakainya ditarik dengan pelan setelah tubuh pasien tertanam rapat oleh pasir. Lama pelaksanaan terapi antara 15-30 menit (model terapi pasir Pantai Tembobor Lombok). Di dalam pelaksanaannya perlu memperhatikan beberapa hal seperti pendampingan bagi pasien penderita penyakit jantung, stroke, tekanan darah tinggi dan lemah fisik; setelah terapi, pasien harus memperbanyak minum air gunaantisipasi banyaknya air yang keluar melalui pori-pori kulit.

KESIMPULAN

Pasir hitam di daerah penelitian didominasi komposisi mineral magnetik (rata-rata 66,20%) daripada mineral non-magnetik (rata-rata 33,80%). Kelimpahan mineral magnetik di daerah penelitian dipengaruhi oleh batuan sumber produk Merapi yang tertransport Kali Opak dan tercuci oleh arus laut, terendapan di pantai melalui media angin membentuk gumuk pasir barchan dan parabolik.

Kandungan mineral magnetik yang melimpah, meningkatkan kemampuan pasir dalam mengabsorpsi radiasi panas matahari. Hal ini juga didukung oleh adanya distribusi ukuran butiran pasir yang didominasi 90% pasir berukuran halus (0,425 - 0,075 mm) yang berpengaruh terhadap sifat pasir dalam menghantarkan panas lebih baik. Terapi pasir untuk kesehatan diinterpretasikan dapat dilakukan dengan memanfaatkan pasir kering hingga kedalaman ± 10 cm dengan pancaran panas pada suhu 42°C pada interval waktu pukul 16.00 – 18.00 WIB berpuasa cerah. Terapi pasir dapat dilakukan dengan menerapkan kombinasi model terapi pasir Mesir dan terapi pasir Pantai Tembobor Lombok. Pengambilan pasir pada lahan gumuk pasir barchan dihindari guna menjaga

kelestarian keberadaan gumuk pasir jenis tersebut. Pemanfaatan pasir terapi pada lahan gumuk pasir parabolik disarankan tidak berlebihan (skala besar) di dalam pengambilan pasir, terbatas dan lebih diarahkan untuk menerapkan sistem pemanfaatan pasir secara ulang. Hal tersebut menjadi pertimbangan di dalam proses pengambilan pasir, selain rawan longsor juga beresiko terhadap gangguan sistem keairan terutama keairan bawah permukaan. Agar lebih efektif dan tepat pemanfaatan pasir bagi masyarakat secara kesinambungan, perlu dilakukan penelitian detil multi disiplin ilmu baik dari detil lokasi hingga penataan ruang/lahan, teknik operasional, dukungan sosial budaya yang selaras dengan kearifan lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pariwisata Daerah Prop. DIY. (2011), *Peta Wisata Jogja*, Yogyakarta: Badan Pariwisata Daerah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
- Bakosurtanal. (1999). *Peta Rupa Bumi Digital Indonesia 1: 25.000 Lembar 1407-543 Dringo*. Jakarta: Blom Narcon Cooperation – Badan Koordinasi dan Survei Pemetaan Nasional (Bakosurtanal).
- Google Inc. (2011). *Global Maps*. Version 5.2.1. Diunduh 10 Juli 2013 dari <https://mobilemaps.clients.google.com/glm/mmap>
- Hartanto. (2012). *Studi Degradasi Gumuk Pasir Akibat Penggunaan Lahan di Kawasan Parangtritis dan Sekitarnya Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran".
- Hasibuan. (21 Juli 2010). *Khasiat Terapi Alternatif Mandi Pasir dari Siwa*. Diunduh 09 Februari 2013 dari situs: <http://www.Republika.co.id>
- Indratmoko, P., Nurwidyanto, M.I., Yulianto, T. (2009). *Interpretasi Bawah Permukaan Daerah Manifestasi Panas Bumi Parang Tritis Kabupaten Bantul DIY Dengan Metode Magnetik*. Berkala Fisika

- Vol. 12, No. 4, Oktober 2009, hal 153 – 160. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Jepang Kembangkan Terapi Mandi Pasir. (2011). Diunduh 9 Februari 2013 dari <http://mangamaniabandung.blogspot.com/2011/04/jepang-kembangkan-terapi-mandi-pasir-di.html>
- Khasiat dari Terapi Pasir. (21 Mei 2012). NERACA diunduh 8 Februari 2013 dari situs [http://www. Neraca.web.id/](http://www.Neraca.web.id/)
- Mandi Pasir di Pantai Ujoeng Batee. (2011). KIDNESIA diunduh 8 Februari 2013 dari situs <http://www.kidnesia.com/Kidnesia/Potret-Negeriku/Jalan-Jalan/Mandi-Pasir-di-Pantai-Ujoeng-Batee>
- Mc Lane. M. (1995). *Sedimentology*. New York: Oxford University Press.
- Medical Geology. (21 September 2007). Diunduh 9 Februari 2013 dari situs [http:// medgeolugm. Wordpress.com/](http://medgeolugm.Wordpress.com/)
- Menyibak Ihwal Pasir di Dusun Lebbak. (17 September 2012). TEMPO diunduh Koesoemadinata. R.P. (1985). *Prinsip-prinsip Sedimentasi*. Bandung: Departemen Teknik Geologi, Institut Teknologi Bandung.
- Laboratorium Geospasial. (2012). Gumuk Pasir Barchan Itu Masih Ada, Upaya Penyelamatan Bantang Alam Gumuk Pasir di Pesisir Laut Selatan Yogyakarta. Yogyakarta: Badan Informasi Geospasial, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada dan Pemerintah Kabupaten Bantul.
- Mandi Pasir di Pantai Ujoeng Batee. (2011). KIDNESIA diunduh 9 Februari dari situs [http://www.tempo.co/read/news/2012/09/17/202429938/ Menyibak-Ihwal-Pasir-di-Dusun-Lebbak](http://www.tempo.co/read/news/2012/09/17/202429938/Menyibak-Ihwal-Pasir-di-Dusun-Lebbak)
- Nuridin. A.R. (2011). Kolonisasi Mikroorganisme Pada Lesi Kulit Penyakit Dermatitis Atopik Anak Di Makassar. *Penelitian*. Makassar: Program Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin.
- Pantai Parangtritis, Gumuk Pasir Terlengkap di Dunia. (1 April 2008). SENIOR diunduh 8 Februari 2013 dari <http://nasional.kompas.com/read/2008/04/01/16563410>
- Rahardjo, W., Sukandarrumidi, dan Rosidi H.M.D. (1995). *Geologi Lembar Yogyakarta Skala 1 : 100.000*, Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi
- Rosianto, T., Wildan, M.W., Abraha, K., dan Kusmono. (2012) The Potensial of Iron Sand From The Coast South of Bantul Yogyakarta as Raw Ceramic Magnet Materials. *Jurnal Teknologi*, Volume 5 Nomor, Juni 2012, hal 62-69. Yogyakarta: Institut Sains & Teknologi AKPRIND.
- Rumah Mewah Berkasur Pasir untuk Terapi Kesehatan . (22 Maret 2011). SURABAYA POST diunduh 8 Februari 2013 dari situs <http://www.surabayapost.co.id/?mnu=berita&act=view&id=b10c20c3b95769ef29e6f733805a0b6a&jenis=1679091c5a880faf6fb5e6087eb1b2dc>
- Satriadi, A., Rudiana, E. dan Af-idati, N. (2003). Identifikasi Penyu dan Studi Karakteristik Fisik Habitat Penelurannya di Pantai Samas, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. *Ilmu Kelautan*, Vol. 8 (2), hal 69 – 75, ISSN 0853 – 7291. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Siswanto, Rahardjo. B., Bintoro, N. dan Hastuti, P. (2008). Model Matematik Transfer Panas Pada Penggorengan Menggunakan Pasir. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian*, 18-19 November 2008. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- SOQI. (2013). Far Infrared Ray. Diunduh 8 Februari 2013 dari situs <http://biancasoqihouse.com/prod/uk/fir.html>.
- Sukandarrumidi. (2009). *Geologi Medis: Pengantar Pemanfaatan Sumber Daya Geologi dalam Usaha Menuju Hidup Sehat*. Yogyakarta-

ta: Gadjah Mada University
Press

Teknik Geologi UGM. (2000). Panduan
Praktikum Sedimentologi. *Modul
Praktikum*. Yogyakarta:
Laboratorium Sedimentografi,
Jurusan Teknik Geologi, Fakultas
Teknik, Universitas Gadjah
Mada.

Terapi Pasir, Upaya Sehat Tetap Hemat.
(26 April 2011). OKEZONE
diunduh 9 Februari 2013 dari
[http://lifestyle.okezone.com/read/
2011/04/26/195/450239/ terapi-
pasir-upaya-sehat-tetap-hemat](http://lifestyle.okezone.com/read/2011/04/26/195/450239/terapi-pasir-upaya-sehat-tetap-hemat)