جـــامعة المـرقـــب

المجـلـة العـلـمية

مجلة التربية الرياضية والعلوم الأخرى

مجلة علمية محكمة تحت مسمى (مجلة علوم التربية الرياضية والعلوم الأخرى)

منشورات كلية التربية البدنية – جامعة المرقب

الموقع الإلكتروني

HTTP://SSJ.ELMERGIB.EDU.LY

العدد الثامن

(ديسمبر) 2021- 2022 م

هيئة التحرير

م			
	دكتور / ميلود عمار النفر	عميد الكلية	رئيس التحرير

اللجنة العلمية المحلية

م	الاسم	الجامعة	الوظيفة
1	د. مفتاح محمد ابوجناح	المرقب	رئيساً
2	د. خالد محمد الكموشي	المرقب	عضوا
3	د. عبد الحكيم سالم تنتوش	الجبل الغربي	عضوا
4	د. زياد سويدان	الزاوية	عضوا
5	د. عمران جمعة تنتوش	الجفارة	عضوا
6	أ. هشام رجب عباد	المرقب	عضوا
7	أ. محمد علي زائد	المرقب	عضوا

اللجنة العلمية الدولية

1	د. جمال بكباي	الجزائر	عضوا
2	د. سامية شينار	باتنة1/ الجزائر	عضوا
3	د. سامية ابريعم	العربي بن مهيدي ام البواقي / الجزائر	عضوا
4	د. يزيد شويعل	الدكتور يحي فارس المدية / الجزائر	عضوا
5	د. رضوان بلخيري	العربي التبسي تبسة / الجزائر	عضوا
6	د. مسعودي ظاهر	زيان عاشور جلفة / الجزائر	عضوا
7	د. عبد السلام مقبل الريمي	اليمن	عضوا

اللجنة الاستشارية

م	الاسم	الجامعة	الوظيفة
1	د. سعيد سليمان معيوف	طرابلس	رئيساً
2	د. سليمان الصادق الامين	الجفارة	عضوا
3	د . صبري عمران	الزقازيق / مصر	عضوا
4	د. فتحي البشيني	روسيا	عضوا
5	د. محمد جابر	المرقب	عضوا

ملاحظة

كافة البحوث تعبر عن وجهة نظر أصحابها، ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة أو الكلية

جميع الحقوق محفوظة

2022م

التعليمات الخاصة بنظم النشر مجلة التربية الرياضية والعلوم الأخرى

طبيعة المواد المنشورة

تهدف المجلة إلى إتاحة الفرصة لكافة المتخصصين لنشر إنتاجهم العلمي في مجال علوم الرياضة والتربية البدنية والعلوم الأخرى، الذي تتوافر فيه الأصالة والجدية والمنهجية العلمية.

وتقوم المجلة بنشر المواد التي لم يسبق نشرها باللغة العربية أو الإنجليزية وتقبل المواد في الفئات التالية:

- البحوث الأصيلة.
- المراجعات العلمية.
- تقارير البحوث.
- المراسلات العلمية القصيرة.
- تقارير المؤتمرات والندوات.

اللائحة التنظيمية:

1- أن تكون الدراسات أصلية ولم يسبق نشرها أو قبولها للنشر.

2--تصدر كلية التربية البدنية جامعة المرقب مجلة علمية تسمي (مجلة التربية الرياضية – والعلوم الأخرى) .

3--تصدر المجلة بصفة دورية كل-6 أشهر من كل عام.

أهداف المجلة:

1-المشاركة في تشجيع حركة البحث العلمي.

2-تحقيق إضافة جديدة على الساحة العلمية في المجالات الرياضية.

3--نشر وتعزيز الدراسات والأبحاث العلمية الرياضية.

سياسة النشر:

1- تختص المجلة بنشر الأبحاث والمقالات العلمية في المجالات الرياضية والتربية البدنية والعلاج الطبيعي والتأهيل الرياضي والأبحاث التربوية والعلوم الأخرى المرتبطة بها.

2--يسمح بالاشتراك في المجلة بالأبحاث أو المقالات التي يجريها أو يشترك فيها أعضاء هيئة التدريس أو الباحثين في الجامعة والمعاهد العلمية ومراكز وهيئات البحث العلمي في ليبيا وخارجها.

3--تنشر الأبحاث في المجلة وفق الأسبقية دورها بعد تحكيمها وإعدادها في شكلها النهائي وفق شروط النشر والقواعد التي تقررها المجلة.

4- جميع الأبحاث المقدمة للنشر لا ترد لأصحابها سواء نشرت أو لم تنشر وإذا تمت الموافقة على نشرها فإن لهيئة التحرير الحق في نشرها في الوقت الذي تراه مناسباً.

5--يخضع ترتيب الموضوعات في المجلة لاعتبارات فنية.

شروط ومعايير النشر:

1- تكون الدراسات أصلية ولم يسبق نشرها أو قبولها للنشر.

2- يقدم الباحث أصل + نسخة على CD +ثلاثة نسخ مطبوعة وعلى وجه واحد فقط وعلى ورق كوارتر مقياس 4A مع ضرورة ترك الصفحات بدون ترقيم.

3- تتضمن الصفحة الأولى عنوان البحث، اسم الباحث أو الباحثين ووظائفهم.

4- يجب ألا يزيد عدد الصفحات عن 20 صفحة وفي حالة الزيادة عن 20 صفحة يتم دفع مبلغ خمسة دنانير عن كل صفحة.

إجراءات التحكيم:

1- تلتزم لجنة المجلة بإشعار الباحث بوصول بحثه وإحالته إلى هيئة التحرير.

2- تتم مراجعة البحوث المقدمة بصورة مبدئية من هيئة التحرير لتقرير مدى صلاحيتها وتمشيها مع سياسة المجلة ويمكن تبعا لذلك استبعاد بعض البحوث وعدم إرسالها للتحكيم مع ضرورة إبلاغ صاحب البحث بذلك.

3--يحال البحث للتقييم من قبل ثلاثة من الأساتذة المحكمين أعضاء اللجنة العلمية الدائمة للتربية البدنية في ليبيا.

4--تحال البحوث المقدمة للنشر إلى المحكمين في آن واحد وترفق مع البحث استمارة التحكيم ليقوم كل محكم بملء هذه الاستمارة خلال فترة محددة.

5- تعتمد قرارات المحكمين بالأغلبية من حيث القبول أو الرفض من قبل هيئة التحرير.

6- تقوم لجنة المجلة بإبلاغ أصحاب البحوث بإجازة بحثهم، ولهيئة التحرير أن تطلب إجراء تعديلات شكلية أو موضوعية بناءاً على توصية المحكمين قبل إجازة البحث للنشر

7--تلتزم المجلة بالسرية التامة بالنسبة لعملية التحكيم وأسماء المحكمين.

قواعد عامة:

- تقبل البحوث من خارج ليبيا.

- تسديد الرسوم تحدد من قبل هيئة التحرير أو مجلس الكلية أو مجلس الجامعة.

شروط كتابة البحوث:

1- تكتب البحوث المقدمة للمجلة على ورق حجم.4A .

-2- بالنسبة للهوامش تراعى الشروط التالية:

- من أعلى 3.5 سم ومن باقي الجوانب 3 سم.

- خط العنوان الرئيسي للبحث SakkalMajalla حجم. **Bold** 20 .

- خط الكتابة العربي SakkalMajalla حجم 14 عادي وتأخذ أسماء الباحثين والعلماء..**Bold**

- خط الكتابة الأجنبي Times New Roman حجم **Bold** 12 .

- خط العناوين Simplified Arabic حجم 16 Bold والعناوين الصغيرة **Bold** 14.

- خط العناوين الأجنبي Times New Roman حجم **Bold** 16 .

3- بالنسبة للجداول تكون مفتوحة من الجانبين ومسطرة تحديداً مفردا أما بداية ونهاية الجدول فيكون التحديد مزدوجاً .

كلمة العدد

الحمد لله رب العالمين وأصلي وأسلم على خير الخلق أجمعين محمداً النبي الأمين وعلى آلة وصحبه أجمعين..... وبعد.

إنه ليسعدني نيابة عن مجلس الكلية أن أقدم **العدد الثامن (ديسمبر2021-2022م)** من المجلد الأول العدد الثامن من مجلة التربية الرياضية والعلوم الأخرى الصادرة من كلية التربية البدنية – جامعة المرقب في صورتها الجديدة لتسهم بجهد وافر في النشر العلمي في مختلف أنشطة التربية الرياضية والبدنية والصحية والفنية والترويحية وبعض العلوم الأخرى المرتبطة باعتبارها رائدة المجلات العلمية المتخصصة على مستوى كليات التربية البدنية وعلوم الرياضة بدولة الليبية إيمانا برسالة الجامعة في هذا الصدد مراعية اتسام محتوى المجلة بالتجريب والتطوير والتطبيق في ظل أهداف الجامعات الإقليمية الأمر الذي أصبح ضرورة ملحة في عالم سريع التغيير بابتكارية التكنولوجيا والتقدم العلمي المذهل، حيث حقق العلم وثبة كبيرة في كل المجالات وكان للتربية البدنية نصيبا من هذا التقدم حيث لعب طموح علماؤها دوراً أساسياً في الاعتماد على علوم حديثة ليكون منها المنطلق للتقدم.

وقد آلت كلية التربية البدنية بالجامعة على تطوير هذه المجلة حتى تصل إلى المستوى اللائق بالجهد الذي تبذله للنهوض بها بين الجامعات الليبية والعربية والعالمية.

ولا يسعنا إلا أن نتقدم بالشكر لجميع من أسهموا في ظهور المجلة سواء بالنقد البناء أو تقديم المقالات والبحوث والتراجم العلمية ونتوجه إليهم جميعاً لطلب المزيد من التعاون حتى نصل بهذه المجلة إلى المستوى العلمي والفني المتكامل في مجالات أنشطة التربية الرياضية والصحية والتربوية.

عميد الكلية
ورئيس هيئة التحرير
د: ميلود عمار النفر

Physical, Chemical, and Microbiological Analysis of Mud Sediment from Lapindo, Sidoarjo

Emad Eldin Dagdag[1],
Salah Eldin Elgarmadi[1]
Fathi Ghanem[1]

[1]*Earth and Environmental Science Department, Faculty of Science, AL-Elmergib University, Libya.*

الخلاصة

تتراكم رواسب طين لابيندو من انفجار الطين البركاني. الرواسب هي مفتاح البيئات القديمة والتأريخ البيئي لمراقبة التغيير البيئي. يميل وجود المعادن إلى اانها تتراكم في الرواسب. بالإضافة إلى ذلك ، فإن خصائص البكتيريا المحبة للحرارة A1 و S1 المعزولة من الماء الطيني والرواسب الصلبة من Lapindo Sidoarjo من حيث الخصائص المورفولوجية والكيميائية الحيوية والاشتباه في عزلات A1 و S1 بناءً على الاختبارات الكيميائية الحيوية و افترض أنها مفيدة في صناعة الصيد. وعليه ، تم استخدام الطريقة الاستكشافية لتحديد البكتيريا المحبة للحرارة. علاوة على ذلك ، تم إجراء تحليل فيزيائي-كيميائي للتحقق من حالة تركيز المعدن الثقيل في رواسب طين لابيندو ، في حالته الحالية والملمس الفيزيائي لطين لابيندو. تشمل المعادن المكتشفة في الرواسب النحاس (Cu) والحديد (Fe) والمنجانيز (Mn) والكوبالت (Co) والزنك (Zn) والكادميوم (Cd) والموليبدينوم (Mo) والبورون (B). لم يتم اكتشاف الرصاص (Pb) والزئبق (Hg) في عينات طين لابيندو. تتميز الرواسب بوفرة الطمي والطين مع كميات قليلة من الرمل. بالإضافة إلى ذلك ، أظهر التحليل المختبري أن متوسط سعة الاحتفاظ بالمياه يبلغ 50٪ في رواسب طين لابيندو. من عزل البكتيريا A1 ، تم العثور على Marinobacter lutaoensis ومن عزل البكتيريا S1 ، تم الحصول على Marinobacter hydrocarbonoclasticus و ذلك بناءً على نتائج اختبار 16S rDNA.

الكلمات المفتاحية : النسيج، العناصر الثقيلة، البكتيريا المحبة للحرارة،خصائص الرواسب، خصائص الطين.

Abstract

Lapindo mud sediment is accumulated from the mud volcano explosion. Sediments are the key to ancient and historical environments to observe the environmental change. The existence of metals tends to accumulate in sediment. Furthermore, the morphological and biochemical qualities of thermophilic bacteria A1 and S1 isolated from mud water and solid sediment of Lapindo Sidoarjo, as well as the ability to suspect A1 and S1 isolates based on biochemical tests, were thought to be advantageous in the fishing sector. Thus, exploratory method was used to determine the thermophilic bacteria. Moreover, Physico-chemical analysis was carried out to investigate the concentration of heavy metal status in sediments of Lapindo Mud, in its current condition and the physical texture of the Lapindo mud. The metals detected in the sediments include copper (Cu), iron (Fe), *Manganese* (Mn), cobalt (Co), zinc (Zn), cadmium (Cd), molybdenum (Mo) and boron (B). Pb and Hg were not detected in

Lapindo mud samples. The sediments are characterized by the abundances of silt and clay with minor amounts of sand. In addition, laboratory analysis shows that the water hold capacity average is 50% in Lapindo mud sediment. From the A1 isolate, Marinobacter lutaoensis was found based on the test results of 16S rDNA and from the S1 isolate, Marinobacter hydrocarbonoclasticus was obtained based on the test results of 16S rDNA.

Keywords: texture, heavy metal, thermophilic bacteria, sediment, mud, characteristics.

1. INTRODUCTION

Since the first gas and mud volcano erupted from a drilled well in Sidoarjo, East Java, on May 26, 2006, Lapindo Mud sediment has been building up. It is the world's largest mud volcano, blamed on the burst of a natural gas well developed by PT Lapindo Brantas, however some experts and business executives believe it was triggered by a distant earthquake. Lapindo mud poured up to 180,000 m3 of muck every day at its peak. (Dagdag .et al., 2015). The mud flow rate was projected to range between 100,000 and 180.000 m3 per day from the start of the event until October 2008. (Plumlee et al., 2008; Jalil et al., 2010; Manzzini et al., 2012), and its keep flowing ever since. The mud buried houses, villages, schools, factories, and displaced thousands of people in the Sidoarja area, and it continues to pose geo-hazard concerns in a densely populated area with numerous activities and infrastructures. (Istiadi et al, 2009). Despite the fact that the occurrence of the Lapindo mud volcano has been questioned, it is critical to sustain the mud's social and environmental influence. (Krisnayanti B., Agustawijaya D. 2014). Not only evacuated around thousands of people (Manzzini et al., 2007)) but also monitoring water, land and air quality under permeable condition is urgently necessary. Metal contaminants have increased in the sediments as a result of the area's steady population development and industrialization. (Sunda et al., 2013).

Basically, the sediments in Lapindo mud can be categorized from the parent materials which form it. According to (Polynov's,1930), the sediment with characteristics of strongly impeded water penetration, poor drainage, and the climatic soils is categorized as sedimentary clayey rocks (fire clay, clay, loam) such as that found in Lapindo mud. However, although some geologist convinced that it was natural disaster which was trigger by earthquake that was occurred day before the eruption of the mud volcano, due to the buried environment with geohazard risks, the contaminant and the physical texture of the current sediment are varied from one location to the other. Sediments have long been thought to be the key to understanding ancient and historical environments. We can learn about environmental changes throughout time by looking at a sequence of sedimentary layers. (Hallberg, 1992). During the industrial era, the recent sedimentary record can reflect cultural impacts on the environment. The sediments also have a role in the biogeochemical cycles of the elements that affect the overlying water column during formation and diagenesis. From the sediment, the physical characteristics of the mud can be identified.

In addition, sediments are solid materials that settle at the bottom of water bodies (Dagdag et al., 2015). Sediments are significant geochemical sinks that rapidly acquire heavy metals and then progressively deplete them by leaching them into ground water aquifers (Enguix et al., 2000). Many investigations have found that metal levels in sediment are higher than in water. (Mustapha O.M and Lawal O.S. 2014). Studies conducted on metal accumulation in sediment showed increase in metal levels in sediment with addition of sewage, industrial effluents and agricultural wastes (Wang et al., 2001).

Nature contaminants can range from dangerous heavy metals (loids) to existing organic pollutants in the ecosystem.It depends on the interaction of intrinsic properties contaminants with soil properties. The existence of Metal(loid)s either as cations (heavy metal such as Cd, Cu, Zn and Pb) or anions (metalloids such as Cr, As) in the soil environment is significantly affects metals absorption, mobility and solubility in soils (Naidu and Bolan, 2008). When contaminants enter the freshwater system transformation processes will occur along with additional processes due to aqueous environment, such as mercury, and arsenic. It was stated that Each source of potential mud pollution has its own negative impacts on plants, animals, and ultimately human health, but those that add heavy metals to soils and streams are of particular concern due to their long-term persistence in the ecosystem and human carcinogenicity Naeem, M., et al., (2020). They are not biologically consumed, but rather changed from one oxidation state or organic complex to another (Garbisu and Alkorta, 2001).Heavy metal pollution, as a result, poses a significant risk to the environment and human health (Lone M. I. , et al.2008). Metals can stay in the environment for decades or centuries after they've been released, increasing the risk of human exposure. As a result, detecting the Lapindo mud's dangerous metals that may have an impact on the environment, particularly the Porong river, where residents in Surabaya City rely on the river for their everyday activities, is required and necessary (Krisnayanti B., Agustawijaya D. 2014). Furthermore, it was hypothesized that the Lapindo mudflow overflow contained thermophilic bacteria capable of surviving in the harsh environmental conditions of Lapindo mud (Dagdag. et al., 2015). The thermophlic bacteria may create thermostable enzymes, which can be exploited in the fisheries product processing business, particularly in high-temperature procedures (Dagdag .et al., 2015). Microorganisms are responsible for most waterborne disease outbreaks. They are the most prevalent pollutant in private well water that causes sickness. Moreover, microorganisms are the source of most widely used enzyme compared to plants and animals. Microorganisms are more profitable as an enzyme source because of their rapid growth, capacity to grow on low-cost substrates, ease of improving results through growing conditions and genetic engineering, and ability to produce extreme enzymes. (Akhdiva, 2003).

As a result, there were three aims in this research. First and foremost, the goal of this research was to investigate the links between physical properties and sedimentological characteristics of mud volcano deposits in Lapindo mud Sidoarjo, and more specifically, to characterize the types of physical properties associated with mud volcanoes. Second, the investigation was conducted to identify the morphological and biochemical properties of bacteria isolated from Lapindo Sidoarjo mud water and solid

sediment, as well as to suspect the major bacterial species (A1 and S1) capable of thriving in Lapindo Sidoarjo's muddy water and solid sediment. The last objective is related to the heavy metal content. As a result, the goal of this research is to find out how much heavy metal pollution is present in the sediments of Lapindo Mud in Sidoarjo, East Java.

2. METHODOLOGY

2.1 Materials

The sediment samples from six stations within the sedimentation basin of the Lapindo mud area were collected and examined for physical characteristics and heavy metal contents. The sediment samples were taken from the different locations as 8 to 10 cm depth. The material was in the form of mud. Furthermore, the Lapindo mud water and sediments acquired from the Lapindo mudflow in Sidoarjo were the major materials used for microbiological analysis. NA merck (Nutrient Agar), NB merck (Nutrient Buffered Agar), and NB merck (Nutrient Buffered Agar) were used as growth media to identify prevalent microorganisms in the Lapindo mudflow (Nutrient Broth).

2.2 Method

2.2.1 Physical analysis

Sediment samples were taken at random from six different locations. Standard procedures were followed for sample collection, preservation, and physicochemical analysis.

The sediments were drained of water and then air-dried at 25 °C for a few days. Collected sediment, then dried at 60°C in a well-ventilated oven to a consistent weight. 100 g of dry sediments from each station were (collected) and mechanically shaken in a set of analytical calibrated sieves organized progressively finer downwards from 2 mm mesh for particle size distribution analysis. The particle size distribution was calculated using the grain size diameter in mm and the sediment retained on each sieve was weighed (Jackson, 1973).

The pipette method was used to determine the clay content (Loizeau et al., 1994; Beuselinck et al., 1998). Furthermore, the water holding capacity (WHC) was determined using the Keen and Raczkowski method (1921). Solid OC and organic matter (OM) content in the sediments were measured following the method of wet oxidation, and soil pH was measured based on the using pH electrode (Grunzweig et al., 2003).

2.2.2 Heavy Metal Analysis

Furthermore, the analysis of heavy metal was done by the digestion of the sediment sample carried out with each sample put into a digestion flask. The digesting acid [HCl] was measured in a fume cupboard and added to the sample in the digestion flask. To avoid splattering, digestion was done on a heated plate in a fume chamber. The beaker was taken out and set aside to cool. Before being examined for their elemental

contents, the samples were chilled, filtered, diluted to HCl 0.1 N, and stored in a sample vial.

2.2.3 Microbiological Analysis

To analyze the bacteria in the sample, mass bacterial cultures in taken water samples were filtered with paper sludge whattman 42 and the solid sediment. After that, isolating the target bacteria in each sample by selecting the dominant bacteria grown and planted with cast method in duplicate in NB medium (Nutrient Broth) was done. Finally, bacteria characteristics were tested using a microscope with a magnification of 1000x, including bacterial colony morphology (colony form, colony color, colony edge, and colony elevation), bacteria morphology cell test (Gram stain and bacterial cell shape), biochemical manual test, and biochemical tests using Microbact Identification Kits.

3. RESULT

According to the Geographical Positioning System (GPS) to navigate the mud location within the area, the mud is located close to Porong River. The Lapindo mud is located 10 kilometers northeast of the Penanggungan volcano in the backarc area. Despite being partially buried by alluvial deposits, regional seismic profiles and field studies imply the presence of a regional fault running across the Lapindo mud area. Near Lapindo mud, there are several dormant mud volcanoes.

3.1 Physical Characteristics and Texture of Lapindo Mud Sediment

Table 1 Mud Sediment Physical Characteristics

No.	Location Code	Water Hold Capacity (g/g)	%			Class
			Sand	Silt	Clay	
1	A	0.25	5	48	47	Silty clay
2	B	0.42	28	47	25	Mud
3	C	0.38	21	49	30	Clayey mud
4	D	0.40	15	49	36	Muddy silty clay
5	E	0.95	1	74	25	Silty mud
6	F	0.60	2	74	24	Silty mud

From the table 1, the sediments are characterized by the abundances of silt and clay with minor amounts of sand. The texture of the sample with location code A is silty clay, with 48 and 47 percent silt and clay, respectively. Sample B, on the other hand, is classed as mud texture since it comprises roughly 50% mud and about a quarter each of

sand and clay. With more clay content than sample B, location C is categorized in clayey mud class. In addition, location D has similar properties to location A where the percentage of silt is high leaving it to have muddy silty clay texture. Locations E and F, on the other hand, contain the highest percentages of silt and the lowest clay levels, making them silty mud class and ideal for plants. Furthermore, according to laboratory analysis, the water retain capacity of Lapindo mud sediment is on average 50%.

3.2 Chemical and Heavy Metal Contents in Lapindo Mud Sediment

Table 2 Metal Contaminants of Lapindo Sediments

Transition Metal	Samples in HCl 0.1N (%)						Average
	A	B	C	D	E	F	
Cd	0.60	0.57	0.68	3.88	0.45	4.60	1.796667
Cu	1.96	1.59	1.81	1.24	1.46	1.70	1.626667
B	109.90	7.30	91.60	137.40	164.80	155.70	111.1167
Mn	7.22	7.28	10.03	5.91	5.62	7.19	7.208333
Fe	55.20	50.80	55.90	4.69	4.86	4.99	29.40667
Zn	0.60	0.62	0.89	0.76	0.85	0.60	0.72
Mo	5.60	4.00	3.20	6.40	4.80	2.40	4.4
Co	4.40	7.80	5.60	6.70	10.00	5.60	6.683333
Pb	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Hg	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Copper (Cu), iron (Fe), Manganese (Mn), cobalt (Co), zinc (Zn), cadmium (Cd), molybdenum (Mo), and boron (B) were found in the sediments. Pb and Hg were not found in the mud sample from Lapindo (Table 2). The heavy metal concentrations in the sediments are listed in the following order: B > Fe > Mn > Co > Mo > Cd > Cu > Zn.

Table 3. Environmental Conditions of Lapindo Mud

Sample	Environmental Parameter		
	Temperature	**pH**	**Salinity**
Lapindo water	45°C ± 0.29	7.8 ± 0.13	30 ppt
Lapindo sediment	48°C ± 0.20	7.5 ± 0.10	-

Lapindo water has a salinity of 30 ppt or 30,000 ppm, making it brackish water with a high salinity. This is due to the fact that the Lapindo mudflow material is made up of a mixture of water with a high salt level (seawater). Furthermore, because the pH of the water and sediment samples of Lapindo mud is greater than 7, it can be classified as base. It's linked to a high degree of salinity.

3.3Dominant Bacteria Type Found in Lapindo Mud Sediment

Table 4 shows that when a biochemical test (Microbact Identification Kits) is used in conjunction with bacterial identification guidelines (Bergey's Manual of Determinative Bacteriology), the results show that the suspected bacterial isolates code A1 are Enterobacter gergoviae, and when the results of the 16S rDNA test are compared, Marinobacter lutaoensis is discovered Meanwhile, using biochemical tests (Microbact Identification Kits) that follow the guidelines for bacterial identification (Bergey's Manual of Determinative Bacteriology), the results show that Klebsiella rhinoseleromatis bacteria are obtained from bacterial isolates with code S1 and when compared to the results of the 16S rDNA test, the results show that the bacterial species is Klebsiella rhinoseleromatis.

Table 4. Identification of S1 and A1 Isolates in Lapindo Mud

Isolates	16S rDNA Test	Biochemical Test (Microbact Identification Kits)
S1	*Marinobacter hydrocarbonoclasticus*	*Klebsiella rhinoscleromatis*
A1	*Marinobacter lutaoensis*	*Enterobacter gergoviae*

4. DISCUSSION

The physical characteristics in Lapindo Sidoarjo are showed by the abundances of silt and clay with minor amounts of sand. It remains silty clay. Clay soil absorbs a lot of water and has a lot of organic matter, so it's easy to damage it while it's moist. However, Clay soil can cultivate itself because the particles swell and shrink as the soil gets wet and then dries. As a result, despite clay's high nutrition content, the heaviness of clay soils makes it less than ideal for some plants. On the contrary, sandy soil is simple to work with high water hold capacity level. Mud and silt are more nutrient-dense than clay soil and are also easier to work with. Although nutritionally deficient, sandy soil is ideal for some plants. Mud soil, in contrast to the other textures, is thought to be suitable for a wide range of plants due to its high nutritional content and capacity to hold moisture while avoiding becoming saturated; it also drains effectively.

Copper, cobalt, molybdenum, manganese, iron, and zinc, among the heavy metals identified in the Lapindo sediments, are not toxic at typical levels. They can, however, cause toxicity in higher concentrations. Copper can irritate the nose, mouth, and eyes if exposed to it for an extended period of time. Copper poisoning can result from a deliberate increase in copper absorption. This can harm the liver and kidneys. In addition, boron was found at the high percentage in the sediment. However, although the concentration of boron is high in the sediments, it is not dangerous as it is a trace mineral essential to human health. It helps the bone use calcium. The increased level of boron in the soil has been associated with a lower risk of osteoarthritis. On the other hand, cadmium was found at the high average of 1.8%. This concentration may bring the negative effect for the environment. In human, long-term exposure of cadmium is associated with renal disfunction. It may also produce bone defects in humans and animals. As a result, the chemical and heavy metal data in Lapindo mud suggested that there was no immediate environmental impact of these heavy metals in the mud, unless they were combined with other elements.

The water and sediment of Lapindo Sidoarjo mud contain the dominant thermophilic bacterium groups, according to the research, because both A1 and S1 isolates can live above 45°C. Thermopile bacteria are known to have a thermo-stable enzyme, an enzyme that is able to survive or stable at high temperatures (6-120°C). The enzymes can regulate certain reactions so that in normal circumstances there is no deviation of final reaction results. Because all enzymes are proteins, they will lose function when exposed to heat, acids or strong bases, organic solvents, or anything else that promotes protein de-naturalization. As a result, thermo-stable enzymes play an important role in the fishing industry's food processing, particularly when high temperatures are used, as in the manufacturing of chitin and chitosan, for example.

5. CONCLUSION

In summary, Lapindo mud texture contains abundances of silt and clay with minor amounts of sand. It remains silty clay. Therefore, the area is not suitable for plants because of the texture. Although it is easier to cultivate because of the less clay content and are nutritionally high organic matter, the heaviness of clay soils makes it less than ideal for some plants. in addition, the level of heavy metals on Lapindo mud was below environmental soil quality guidelines. Copper, cobalt, molybdenum, manganese, iron, and zinc, among the heavy metals identified in the Lapindo sediments, are not toxic at normal levels.Moreover, a higher concentration of cadmium and iron in the sediments indicates potential threat of ground water pollution and soil pollution which can be dangerous for surround organisms. Furthermore, Lapindo mud flow contains thermophilic bacteria: *Enterobacter gergoviae*, *Marinobacter lutaoensis*, *Klebsiella rhinoseleromatis*, and *Marinobacter hydrocarbonoclasticus* that are capable of living in extreme environmental conditions of Lapindo mud. The thermophlic bacteria may create thermostable enzymes, which can be exploited in the fisheries product processing business, particularly in high-temperature procedures.

6. SUGGESTION

The analyses were done by taking the sample from 6 different locations in Lapindo mud area. However, it still has covered all possible different location within the mud flow coverage. Thus, more profound investigation on the wider area to analyze the possible hazard of the mud sediment needs to be conducted in further research. Besides, analysis of the possible benefit of the mud contents and plants growing opportunities has to be done to bring uses for environment, Therefore, regular monitoring is necessary to protect human health and further environmental disaster.

REFERENCES

Akhdiya, A. 2003. Isolasi Bakteri Penghasil Enzim Protease Alkalin Termostabil. Research Center of Biotechnology and Agriculture Genetic Resources. Bogor.

Beuselinck L, Govers G, Poesen J, Degraer, G, Froyen L (1998). Grain-size analysis by laser diffractometry: comparison with the sieve-pipette method. Catena 32:193-208.

Dagdag E., Sukoso , Rachmansyah A. , Leksono A. 2015. Analysis of Heavy Metals in Sediment of Lapindo Mud, Sidoarjo, East Java. International Journal of Chem Tech Research CODEN (USA): Vol.8, No.11 pp 358-363.

Dagdag E.A., Sukoso, WP A. (2015). Isolation and Characterization of Isolate Thermophilic Bacteria from Water and Solid Sediment of Lapindo Mud. Resources and Environment, 5(2): 66-71

Enguix AG, Tenanzo RJ, Fernadez JE, Naranga Dala Rosa FJ (2000). Assesment of metals in Sediments in a tributary of guadaloquiver River (Spain); Heavy metals partitioning and relation between the Water Sediments system. Water, Air, and Soil Pollution, 12: 11-19.

Garbisu, C. and Alkorta, I. 2001. Phytoextraction: A cost effective plnat-based technology for the removal of metals from the environment. Biorestoration Technology 77 (3): 229-236.

Grunzweig JM, Lin T, Schwartz A, Yakir D (2003). Carbon sequestration in arid land forest. Global Change Biol. 9(5):791-799.

Hallberg, R. O. 1992. Sediments: Their interaction with biogeochemical cycle through formation and diagenesis. In Global Biogeochemical Cycle. Academic Press. Pp.155-174.

Istiadi, B.P., Promono, G.H., Sumintadireja, P. and Alam, S. (2009). Modeling study of growth and potential geohazard for LUSI mud volcano: East Java, Indonesia. Marine and Petroleum Geology,26, pp 1724-1739.

Jackson ML 1973. Soil Chemical Analysis, Prentice Hall of India, New Delhi.

Jalil, A.A., Triwahyono, S., Adam, S.H., Rahim, N.D., Aziz, M.A.A., Hairom, N.H.H., Razali, N.A.M., Abidin, M.A.Z. and Mohamadiah, M. 2010. Adsorption of

methyl orange from aqueous solution onto clacined Lapindo volcanic mud. Journal of Hazardous Materials 181, pp 755-762.

Keen BA, Raczkowski H (1921). Relation between the clay content and certain physical properties of a soil. J. Agric. Sci. 11, pp 441-449.

Krisnayanti B. , Agustawijaya D. (2014). Characteristics of Lusi mud volcano and its impacts on the Porong River. Journal of degraded and mining lands, Vol. 1, No. 4. P.P. 207-210.

Loizeau JL, Arbouille D, Santiago S, Vernet JP (1994). Evaluation of a wide range laser diffraction grain-size analyser for use with sediments. Sedimentology 41, pp353-361.

Lone M. I. , Zhen-li H., Stoffella P. J. , and Yang X. (2008). Phytoremediation of heavy metal polluted soils and water: Progresses and perspectives. Journal of Zhejiang University Science B. 9(3): pp210–220.

Naeem, M., Ansari, A. A., Gill, S. S. (Eds.), (2020). Contaminants in Agriculture,Sources, Impacts and Management. Springer Nature Switzerland AG. pp443.

Mazzini, A.; Svensen, H.; Akhmanov, G. G., G. Aloisi, G.; Planke, S.; Malthe-Sørenssen, A.; and Istadi, B. (2007). Triggering and dynamic evolution of the LUSI mud volcano, Indonesia. Earth and Planetary Science Letters 261. Pp. 375–388.

Mustapha O.M and Lawal O.S. (2014). Study of Heavy Metal Pollution of Sediments in Odo-Owa and Yemoji Streams, Ijebu-Ode Local Government Area, Sw Nigeria. Journal of Applied Chemistry Vol. 7, 12 PP. 17-23

Naidu, R. and Bolan, N.S. (2008). Contaminant chemistry in soils: key concepts and bioavailability. Development in Soil Science, Vol 32. Elsevier B.V.

Plumlee, G.S., Casadevall, T.J., Wibowo, H.T., Rosenbauer, R.J., Johnson, C.A., Breit, G.N., Lowers, H.A., Wolf, R.E., Hageman, P.L., Goldstein, H., Berry, C.J., Fey, D.L., Meeker, G.P., and Morman, S.A. 2008. Preliminary analytical results for a mud sample collected from the LUSI mud volcano, Sidoarjo, East Java, Indonesia: U.S. Geological Survey Open-File Report 2008-1019, 24 p.

Polynov, B. (1930). Das Muttergestein als Faktor der Bodenbildung und als Kriterium für die Bodenklassifikation, Soil Research, 2: pp165-180

Sunday A. D., Augustina D., Zebedee B., Olajide O. (2013). Analyses of Heavy Metals in Water and Sediment of Bindare Stream, Chikaji Industrial Area Sabon Gari. International Journal of Scientific Research in Environmental Sciences (IJSRES), 1(6), pp. 115-121.

Wang, L., Chen, J. and Hong, S. (2001). The new advances of sediment quality criteria for heavy metals, the biological effect database-based approach. Environ. Sci. Technol. 2, 4–8.

قائمة المحتويات

ت	اسم الباحث	عنوان البحث	رقم الصفحة
1	اسامة اعطية قدارة سمير فرج ضو	دور العلاج الطبيعي في إعادة تأهيل عضلات الساقين ما بعد الإصابة بدوالي الساقين السيدات من العمر (30-50)	8 - 1
2	عادل بن يونس	Validation of an Arabic version of the brief pain inventory in Libyan patients with chronic pain	29 – 9
3	Adel D. El Werfalyi Salem A. Hassan Alhusein M Ezarzah	A Taxonomic Study of Medicinal Plants in Al Shaafin Reserve, in Musallata - Libya	50 - 30
4	مصطفي محمد العويمري فتح الله لامين عبدالعزيز ميلود عمار محمد	تأثير برنامج تدريبي لتطوير بعض المتغيرات البدنية والمهارية والمستوى الرقمي لمسابقة دفع الجلة لطلاب كلية التربية البدنية بجامعة المرقب"	65 - 51
5	Emad Eldin Dagdag Salah Eldin Elgarmadi Fathi Ghanem	**Physical, Chemical, and Microbiological Analysis of Mud Sediment from Lapindo, Sidoarjo**	75 - 66
6	جمعة عبد الحميد شنيب عائشة صالح كجمان	دور الاعلام في ترسيخ ثقافة القبول بنتائج الانتخابات	85 -76
7	عبد الكريم علي نامو	الملاحة البحرية عند الفينيقيين1200ق.م – 450ق.م	91 - 86
8	صالح ابراهيم ابوعجيلة عبد المنعم احمد المختار نوري عاشور الشماح	علاقة بعض السمات الشخصية بالخجل لدى طالبات السنة الأولى في كلية التربية البدنية جامعة صبراتة	104 – 92
9	هدى فتحي مخلوف نعيمة عمر بص	الثقافة التنظيمية وعلاقتها بالالتزام التنظيمي لدى عينة من أعضاء هيئة التدريس بكلية الآداب بالجامعة الأسمرية الإسلامية	132 – 105
10	جميلة مفتاح الجنزوري عزيزة سليمان اقجام	نادي الاتحاد الرياضي ودوره الثقافي والاجتماعي والسياسي في مدينة طرابلس 1943-1969م	167 – 133
11	حميد رجب السويح محمد مفتاح جابر محمد مسعود عبد الرازق	إمكانية تطبيق إدارة الجودة على خدمات التعليم العالي من أجل الحصول على الاعتمادية بجامعة المرقب	187 - 168
12	علي أحمد الدوماني	تشاد بين التدخلات الفرنسية والاضطرابات المحلية (1960-1982م) دراسة تاريخية	211 - 188
13	فاطمة علي الطبال	قضية الانتحال في الشعر الجاهلي	224 - 212
14	فتحية علي رمضان بن خير	أحداث الحياة الضاغطة وعلاقتها بمستوى الصلابة النفسية لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية العلوم الإنسانية.	243 -225

15	أسامة سالم محمد الشريف	متطلبات اختيار القادة للعمل الإداري بأندية الرياضات البحرية في ليبيا	262 - 244
16	فوزية أمحمد صابر	دور الإشراف التربوي في توجيه المعلم المبتدئ أثناء الزيارات الصفية	282 - 263
17	نجاة سالم عبد الله زريق نجمة عمار الأحيمر	واقع مستوى الصلابة النفسية لدى معلمات مرحلة التعليم الأساسي بمراقبة تعليم قصر الأخيار "دراسة ميدانية	294 - 283
18	عبد الحميد عبد القادر الرعيض	مدى فاعلية برنامج إرشادي باللعب في تخفيض النشاط الزائد للأطفال المتأخرين عقلياً بمركز الأمل لدوي الاحتياجات الخاصة مصراتة.	318 - 295
19	فاطمة سالم الشعاب	التوتر النفسي لمدربي كرة الطاولة في بطولة ليبيا (2021)	325 - 319
20	محمد بركة عبدالله حسين الشيخ أحمد محمد المختار أبوبكر محمد	" تأثير انزيمات العضلات الهيكلية والمتغيرات الفسيولوجية على الكفاءة البدنية لدى لاعبي المسافات المتوسطة"	353 - 326
21	مفتاح ميلاد الهديف د-ونيس محمد الكراتي	ظاهرة الفقر وبعض العوامل المؤدية اليها في المجتمع الليبي.	391 - 354
22	فرج نجم الدين الحراري موسى أحمد موسى	الآثار الاجتماعية للمخدرات على الشباب الليبي تعاطي المخدرات بين الشباب الليبي	410 - 392

مجلة التربية الرياضية والعلوم الأخرى