



**PELEPASAN ION Ni (*Nickel*) PADA LOGAM NiCr SETELAH
DIRENDAM DALAM SEDUHAN KOPI ROBUSTA**

SKRIPSI

Oleh :

Devanti Ayu Cahyasari

NIM 161610101078

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2020



**PELEPASAN ION Ni (*Nickel*) PADA LOGAM NiCr SETELAH
DIRENDAM DALAM SEDUHAN KOPI ROBUSTA**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh :

Devanti Ayu Cahyasari

NIM 161610101078

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2020

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, segala puji hanya milik Allah, karena atas izin dan kehendakNya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Terimakasih atas segala nikmat, anugerah, dan karunia-Mu.
2. Keluarga tercinta, Ayahanda Juwari, Mama Trisuko Aryaningsih, dan Bertha Bening Tertya yang telah memberikan semangat, kasih sayang, doa yang tak pernah putus, dan pengorbanan yang tiada batas selama ini.
3. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

MOTTO

Life is tough.

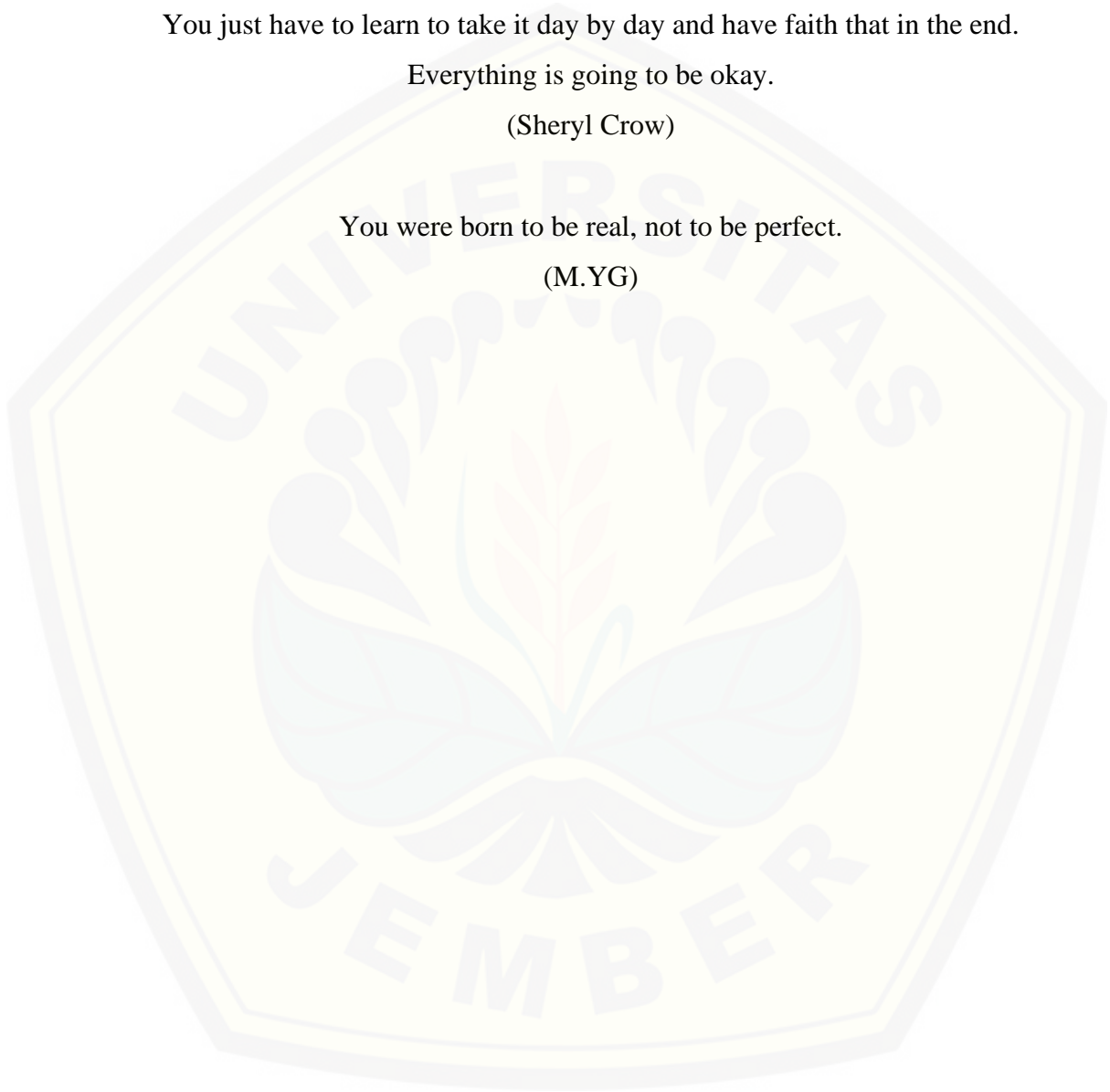
You just have to learn to take it day by day and have faith that in the end.

Everything is going to be okay.

(Sheryl Crow)

You were born to be real, not to be perfect.

(M.YG)



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat peningkatan pelepasan ion Ni pada logam NiCr setelah dilakukan perendaman pada seduhan kopi robusta
2. Gambaran/ morfologi permukaan *alloy* NiCr menunjukkan tingkat kekasaran permukaan meningkat seiring meningkatnya jumlah pelepasan ion Ni.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis menyarankan:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan *alloy* dengan proses *casting* yang terkontrol.
2. Perlu dilakukan pengukuran lebih lanjut terhadap nilai kekasaran permukaan.
3. Perlu dilakukan penghitungan jumlah dan ukuran pori pada hasil uji SEM.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, I. W., Komang, A. N., dan Ni, L. A. Y. 2015. *Kajian Kandungan Kafein Kopi Bubuk, Nilai pH dan Karakteristik Aroma, dan Rasa Seduhan Kopi Jantan (Pea berry coffee) dan Betina (Flat beans coffee) Jenis Arabika dan Robusta*. Denpasar: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.
- Almada, Deva P. 2009. *Pengaruh Peubah Proses Dekafeinasi Kopi dalam Reaktor Kolom Tunggal Terhadap Mutu Kopi*. Tesis. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Andriany, P., R. F. Hakim, dan Mahlianur. 2012. Pengaruh Konsumsi Kopi Ulee Kareng (Arabika) terhadap pH Saliva pada Usia Dewasa Muda. *Dentica Dental Journal*. 17(2): 150-152.
- Aprillia., L, Rochyani., dan E, Rahardiarto. 2007. Pengaruh Minuman Kopi terhadap Perubahan Warna pada Komposit (Eksperimental Laboratoris). *Indonesia Journal of Dentistry*.14(3):164-170.
- Ardhy, A., Gunawarman, dan J. Affi. 2015. Perilaku Korosi Titanium dalam Larutan Modifikasi Saliva Buatan untuk Aplikasi Ortodontik. *Jurnal Mekanikal*. 6(2): 585-593.
- Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia. 2010. *Analisis Potensi, Strategi Pengembangan, dan Road Map Perkopian Indonesia*. Jakarta: PT MITRACONPRIMA.
- Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia. 2012. *Statistik Kopi Asosiasi Eksportir dan Industri Kopi Indonesia 2009-2011*. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Produksi Kopi Di Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Bardal, E. 2004. *Corrosion and Protection*. Verlag London: Springer.

- Boybul dan Iis Haryati. 2009. *Analisis Unsur Pengotor Fe, Cr, dan Ni dalam Larutan Uranil Nitrat menggunakan Spektrofometer Serapan Atom. Sdm Teknologi Nuklir. ISSN 1978-0176. Yogyakarta: STTN- BATAN.*
- Brouwer, Peter. 2013. *Theory Of XRF.* PANalytical BV: The Netherlands.
- Budianto, A., Purwantini, K., dan Sujitno, B. A. T. 2009. Pengamatan Struktur Mikro pada Korosi antar Butir dari Material Baja Tahan Karat Austenitik setelah mengalami Proses Pemanasan. *JFN.*
- Chairgulprasert, V.& K. Kittiya. 2017. Preliminary Phytochemical Screening and Antioxidant of Robusta Coffee Blossom. *Thammasat International Journal of Science and Technology.* Thailand. 22(1):1-8.
- Chismirina, S., Ridha, A., & Rosdiana G. 2014. Pengaruh Kopi Arabika (Coffea Arabica) dan Kopi Robusta (Coffea Canephora) terhadap Viskositas Saliva secara In Vitro. *Cakradonya Dental Journal.* 6(2):678-744.
- Ciptadi, W. dan M.Z. Nasution. 1981. *Pengolahan Kopi.* Bogor: Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fatemeta, Institut Pertanian Bogor.
- Clifford, M. N. dan K. C. Willson. 1985. *Coffee Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverage.* The AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut.
- Ditjenbun. 2011. *Statistik perkebunan Indonesia 2010-2012 : kopi.* Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Dundu, Marzuki. A. J., Grahita. A., dan Eko. H. 2017. Pengaruh Larutan Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.) 50% terhadap Pelepasan Ion Metal (Ni, Cr, dan Fe) pada Breket Ortodontik. *ODONTO Dental Journal,* 4(1): 33- 37.
- Dwi, R.R., A.Nikitasari., Sunardi., dan E.Mabruri. 2018. Pengaruh Kekasaran Permukaan dan Kecepatan Pengadukan terhadap Karakteristik Lapisan Nirelektrik Ni-P pada Baja Tahan Karat Martensitik. *Widyariset.*4(1):21-28.

Fitri, I. 2016. *Analisis Kandungan Mineral Logam Singkapan Batuan Dikawasan Pertambangan Mangan Desa Kumbewaha Kecamatan Siotapina Kabupaten Buton Dengan Menggunakan Metode X-RF*. Hasil Penelitian Universitas Haluoleo. Kendari. Skripsi Universitas Haluoleo.

Ginz, M., Hartmut. H.B., Bradbury G. W., dan Maier. G. H. 2000. *Formation of Aliphatic Acids by Carbohydrate Degradation during Roasting Coffee*. European Food Research dan Technology.

Hadi, K.. 2011. Proses Pengolahan Kopi. <http://www.repository.usu.ac.id> [Diakses pada 3 November 2019].

Haryono, G., B. Sugiarto, H. Farid, dan Y. Tanoto. 2010. Ekstrak Bahan Alam sebagai Inhibitor Korosi. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*. 26 Januari 2010. ISSN: 1693-4393.

Hasyim, H. S., Devi L. S., Sumono, A. 2017. Pengaruh Perendaman Kawat Nikel-Titanium Termal Ortodonti dalam Minuman Teh Kemasan terhadap Gaya Defleksi Kawat. *Jurnal Pustaka Kesehatan*. 5(2): 346-351.

Herawati, H. & Sukohar, A. 2013. *Pengaruh Asam Klorogenat Kopi Robusta Lampung Terhadap Ekspresi Cyclin D1 dan Caspase 3 pada Cell Lines HEP-G2*. Lampung: Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Humphrey, S. P. dan R. T. Williamson. 2001. A Review of Saliva: Normal Composition, Flow, and Function. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 85(2): 162-169.

Ismayadi, C. 1985. Kopi dan Mutunya di Mata Konsumen. Di dalam Warta Balai Perkebunan Jember, No. 1:19-21, Jember

Jamaluddin, A. 2007. *Penggunaan Sinar-X untuk Analisa Sampel*.

Janeway, Charles, A., Travers, P., Walport, M., dan Shlomchik M. J. 2005. *Immunobiology: The Immune System in Health and Disease*. New York.

- Jaykaran C., Tamoghna Biswas. 2013. How to Calculate Sample Size for Different Study Design in Medical Research?. *Indian Journal of Physiological Medicine*. 35(2): 121-126.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. 2013. *Produksi Kopi Nusantara Ketiga Terbesar di Dunia*. Jakarta: Kementerian Perindustrian Republik Indonesia
- Khopkar, S. M. 2008. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI Press.
- Khotimah, H., E.W.Anggraeni., dan A.Setianingsih. 2017. Karakterisasi Hasil Pengolahan Air menggunakan Alat Destilasi. *Jurnal Chemurgy*.1(2):34-38.
- Kristianingrum, S. 2012. *Kajian Berbagai Proses Destruksi Sampel dan Efeknya*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Kuhta, M., Pavlin, D.,Slaj, M.,Varga, S.,Varga, M. L. 2009.Type of Archwire and Level of Acidity:Effect on the Release of Metal Ion from Orthodontic Appliances. *Journal of Angel Orthod*. 79 (1): 102–110.
- Kurniawati, Maya, Chusida, Annisaa, Surmayono, Bambang. 2010. Penurunan Kapasitas dan Aktivitas Antioksidan Saliva Akibat Merokok. *Oral Biology Dental Journal*. 2(2): 1-6.
- Ling Iiew Siew, Nik Ismail Nik Daud, dan Osman Hassan. 2000. Determination Of Coffee Content In Coffee Mixtures. *Journal of Analytical Sciences*. Malaysia: UKM, Selangor.
- Machmud, E., Ardiansyah, S., dan Pawinru. 2009. *Respon Jaringan Periodontal terhadap Penggunaan Nikel Kromium sebagai Komponen Gigi Tiruan Cekat*. Makassar: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

- Mardiyah, S. 2015. Analisa Kadar Kafein pada Kopi Hitam yang Disajikan Berdasarkan Lama Penyeduhan. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*. 1(2): 4.
- Masrukan, dkk. 2007. Studi Komparasi Hasil Analisis Komposisi Paduan ALMGSI1 dengan Menggunakan Teknik X-Ray Fluorocency (XRF) dan Emission Spectroscopy (EOS). *Jurnal Batan Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir*, 3 (3): 109- 110.
- McCusker, R.R., Goldberger, B.A., Cone, E.J. 2003. Caffeine content of specialty coffees. *Journal of Analytical Toxicology*. 27:520.
- Miarastika, N., dan R. Azizah. 2015. Hubungan Paparan Nikel dengan Gangguan Kesehatan Kulit pada Pekerja Industri Rumah Tangga Pelapisan Logam di Kabupaten Sidoarjo. Universitas Airlangga: Fakultas Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 1(1): 25- 36.
- Mihardjanti, M., N.Ismah., dan M.K.Purwanegara. 2017. Nickel and Chromium Ion Release from Stainless Steel Bracket on Immersion Various Types of Mouthwashes. *Journal of Physics*:1-8.
- Mikulewicz, M., P. Wolowiec., B.W. Loster., dan K Chojnacka. 2015. Do Soft Drinks Affect Metal Ions Release from Orthodontic Appliances?. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 31: 74-77
- Najiyati S, Danarti. 2012. *Kopi, Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Jakarta(ID): PT. Penebar Swadaya
- Nejatidanesh, F., O. Savabi, dan A. Yazdanparast. 2005. An Investigation on Metallic Ion Release from Four Dental Casting Alloys. *Journal of Dentistry*. 2(4): 168-173.
- PANalytical, B. V. 2009. X- Ray Fluorescence Spectrometry .
- Pangabeian E. 2011. *Buku Pintar Kopi*. Jakarta (ID): Agro Media Pustaka

- Patty, D. J. 2013. *Penentuan Unsur dalam Rambut berdasarkan Karakteristik Pola Fluoresensi Sinar X (XRF)*. Universitas Pattimura: FMIPA.
- Pongibidan. 2013. *Inlay, crowns and bridges a clinical hand book*. 4th Ed. London: Wright Bristol; Pp. 59.
- Prasetyo A. 2010. "Pengaruh Variasi Kandungan Silikon terhadap Korosi Paduan Kobalt (ASTM F 75) Hasil Metalurgi Serbuk dalam Larutan Artificial Blood Plasma dengan Teknik Polarisasi Potensiodinamik dan Teknik Exposure." *Tesis*, Jakarta: Universitas Indonesia.
- Prasetyo, Yudi. 2011. Scanning Electron Microscope (SEM) dan Optical Emmision Spectroscope (OES).
- Purwanto, E. H., Rubiyono, dan Juniaty, T. 2015. Karakteristik Mutu dan Citarasa Kopi Robusta Klon BP 42, BP 358, dan BP 308 Asal Bali dan Lampung. *SIRINOV*. 3(2): 67- 74
- Rachmawati, D., Bontkes, H. J., Verstege, M. I., Muris, J., Blomberg, B. Mary E. von., Scheper, R. J dan W, I. M. 2013. Transition metal sensing by Tolllike receptor-4: next to nickel, cobalt and palladium are potent human dendritic cell stimulators. *Contact Dermatitis*. VU University Medical Centre: Amsterdam.
- Rachmawati, D., J.K.Buskermolen., R.J.Scheper., S.Gibbs., B.M.E.V.Blomberg., dan I.M.W.V.Hoogstraten. 2015. Dental Metal-Induced Innate Reactivity in Keratinocytes. *Toxicology in Vitro*.30:325-330.
- Rachmawati,D., B.M.E.V.Blomberg., C.J.Kleverlaan., R.J.Scheper., dan I.M.W.V.Hoogstraten. 2016. Immunostimulatory Capacity of Dental Casting Alloys on Endotoxin Responsiveness. *Journal of Prosthetic Dentistry*.117(5):677-684.
- Rahardjo, P. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Rahmaliana, D dan R.C.Priana. 2018. Pengaruh Kekasaran Permukaan terhadap Laju Keausan Material Komposit Matriks Aluminium berpenguat Partikel Keramik. *Prosiding KITT (Konferensi Ilmiah Teknologi Texmaco)*. 1:41-46.
- Rasyid, N.I., P.A. Pudyani., dan J.C.P. Heryumani. 2014. Pelepasan Ion Nikel dan Kromium Kawat Australia dan Stainless Steel dalam Saliva Buatan. *Dental Journal*.47(3):168-172.
- Ridwansyah. 2003. *Pengolahan Kopi*. Medan: Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Rohman, Abdul. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Sari, Lusi Intan. 2001. *Mempelajari Proses Pengolahan Kopi Bubuk (Coffea canephora) Alternatif dengan Menggunakan Suhu dan Tekanan Rendah*. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Sari, Ni Putu Karuni M., Ni Wayan, M., dan Vonny, N. S. W. 2015. Gambaran Perawatan Gigi Tiruan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Prodi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran UNSRAT 2013- 2014. *Jurnal e- Gigi (eG)*, 3(2): 330- 335.
- Sari, F. G. T., Diky. H., dan Dian. S. P. 2016. Kajian Kandungan Logam Berat Mangan (Mn) dan Nikel (Ni) pada Sedimen di Pesisir Teluk Lampung. Universitas Bandar Lampung: Fakultas MIPA. *Analytical and Environmental Chemistry* , 1(1):17- 25
- Stevens, M. P. 2001. *Kimia Polimer*, Edisi Pertama. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Stites, Daniel, Terr, Abba. I., Parslow., dan Tristam G. 2001. *Medical Immunology* 9th Edition. London: Prentice Hall International Inc.
- Sudjarmoko, Bedy. 2013. Prospek Pengembangan Industrialisasi Kopi Indonesia. *SIRINOV*,1(3): 99- 110.

- Suharno, B., B.Arifin., dan E.N.Anshara. 2006. Pengaruh Penambahan Serap, Modifier (Al-Sr) dan Grain Refiner terhadap Nilai Fluiditas pada Ingot Aluminium-AC2B. *Jurnal Teknologi*:271-278.
- Sulistioso, G.S.,Purwanto, S. Deswita dan Handayani, A. 2013. *Pengaruh Inhibitor Kafeina Pada Laju Korosi Dan Struktur Mikro Baja Karbon KS01 D0an AISI 1045 Dalam Media Air Laut*. Batan. Pusat Teknologi Bahan Industri Nuklir (PTBIN).
- Sumule, I., Anindita , P.S., dan Waworuntu, O. A. 2015. Pelepasan Ion Nikel dan Kromium Braket Stainless Steel yang direndam dalam Minuman Berkarbonasi. *Jurnal e- Gigi (eG)*, 3(2): 464- 468.
- Supriyanto, C., dan A.Purwanto. 2010. Validasi Metode Spektrometri Serapan Atom pada Analisis Logam Berat Cr, Cu, Cd, Fe, Pb, Zn, dan Ni dalam Contoh Uji Air Laut. *Issn 0216-3128*:115-122..
- Suratri, M. A. L., Tince, A. J, dan Indirawati, T. N. 2017. Pengaruh (pH) Saliva terhadap Terjadinya Karies Gigi pada Anak Usia Prasekolah. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 45(4): 241-248.
- Suyanta. 2013. *Redoks dan Elektrokimia*.Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Torowati, Asminar, dan Rahmiati. 2008. Analisis Unsur Pb, Ni, dan Cu dalam Larutan Uranium Hasil *Stripping Efluen* Uranium Bidang Bahan Bakar Nuklir. *Jurnal Batan*. ISSN 1979-2409.
- Varnam, A. H. dan Sutherland, J. P. 1994. *Beverages, Technology, Chemistry, and Microbiology*. Chapman dan Hall, London.
- Videm, K. 2000. The Anodic Behavior of Iron and Steel in Aqueous Solutions with CO_2 , HCO_3^- , CO_3^{2-} , and Cl^- . Houston, TX, NACE
- Wahjuni, Sri dan Sefy A. M.. 2017. Fabrication of Combined Prosthesis with Castable Extracoronral Attachments (Laboratory Procedure). Unair: *Journal of Vocational Health Studies*. 01(02): 75- 81

Wahyudi, T dan Ismayadi, C. 1995. *Evaluation and Experiments of Fermentation and Drying of Java Coffee*. International Scientific Collogium on Coffee, Kyoto

Widowati, W. 2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

Widyotomo, S., Sri, M., Purwadaria, dan Syarief. 2009. *Karakteristik Proses Dekafeinasi Kopi Robusta dalam Reaktor Kolom Tunggal dengan Pelarut Etil Asetat*. Pelita Perkebunan 25: 101-125.

Winarsi, Hery. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius. Hal. 189-90

Wolowiec, P., K. Chojnacka., dan B.W. Loster. 2017. Do Dietary Habits Influence Trace Elements Release from Fixed Orthodontic Appliances. *Biology Trace Elements Release* 180:214-222.

Xuan, L.P., M.A.Anwar ., T.Kurniawan., H.M.Ayu., R.Daud., dan Y.P.Asmara. 2019. Caffeine as A Natural Corrosion Inhibitor for Mild Steel in Nacl Solution. *Journal of Science and Applied Engineering (JSAE)*. 2(2):63-72.

LAMPIRAN

A. Volume Perendaman Sampel

Jumlah larutan perendaman mengacu pada standard ASTM G31-72 (2004) yang menyatakan bahwa jumlah larutan pengkorosian untuk setiap mm² luas permukaan ialah 0,2 ml.

$$\text{Volume Larutan} = 0,2 \times \text{Luas permukaan}$$

Sampel berupa logam berpenampang bulat, dengan diameter 1 cm dan ketebalan 0,1 cm. Sehingga, didapatkan dimensi logam secara keseluruhan ialah:

$$r \text{ (jari- jari)} = 0,5 \text{ cm} = 5 \text{ mm}$$

$$t \text{ (tinggi)} = 0,1 \text{ cm} = 1 \text{ mm}$$

$$\text{Luas permukaan sampel} = 2\pi r (r + t)$$

$$= 2 \times 3,14 \times 5 (5 + 1)$$

$$= 2 \times 3,14 \times 5 \times 6$$

$$= 188,4 \text{ mm}^2$$

$$\text{Maka, volume minimal} = 0,2 \times \text{Luas permukaan sampel}$$

$$= 0,2 \times 188,4$$

$$= 37,68 \text{ ml}$$

$$= 37,7 \text{ ml}$$

Dari hasil perhitungan diatas, didapatkan volume minimal larutan perendaman 37,7 ml. Maka, untuk memenuhi standard minimal volume pada alat uji AAS, maka larutan perendaman disesuaikan menjadi 100 ml.

B. Perhitungan Jumlah Sampel Penelitian

Menurut Jaykaran dkk (2013) pada *Indian Journal of Psychological Medicine* menyatakan rumus besar sampel pada penelitian ini sebagai berikut:

$$\text{Besar Sampel} = Z_{1-\alpha/2}^2 SD^2 / d^2$$

Keterangan:

$Z_{1-\alpha/2}$ = Nilai pada tingkat kesalahan tertentu (α); jika $\alpha = 0,05$, maka nilai $Z = 1,96$

SD = Standart deviasi variabel (nilai standart deviasi dapat diambil dari penelitian sebelumnya)

D = Error absolut

$$\begin{aligned} \text{Besar Sampel} &= 1,96^2 \times 4^2 / 5^2 \\ &= 3,8416 \times 16 / 25 \\ &= 2,4 \text{ (dibulatkan menjadi 2)} \end{aligned}$$

Sehingga, besar sampel minimal yang dibutuhkan setiap kelompok adalah 2 sampel.

C. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS JEMBER
 FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
 Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Fak. 331991

Nomor : 6209/UN25.8.TL/2019
 Perihal : Izin Penelitian

08 OCT 2019

Kepada Yth
 Ketua Bagian Biomedik
 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
 Di Jember

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan Izin penelitian bagi mahasiswa kami dibawah ini:

- | | | |
|----|------------------------|---|
| 1 | Nama | : Devanti Ayu Cahyasari |
| 2 | NIM | : 161610101078 |
| 3 | Semester/Tahun | : 2019/2020 |
| 4 | Fakultas | : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember |
| 5 | Alamat | : Jl. Mastrip 2 No. 29C, Tegalgede, Sumber Sari, Kabupaten Jember, Jawa Timur |
| 6 | Judul Penelitian | : Pelepasan Ion Ni (Nickel) Logam NiCr pada Perendaman Seduhan Kopi Robusta |
| 7 | Lokasi Penelitian | : Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember |
| 8 | Data/alat yg di pinjam | : Inkubator, Gelas Ukur, dan <i>Beaker Glass</i> |
| 9 | Waktu | : Oktober 2019 s/d Selesai |
| 10 | Tujuan Penelitian | : 1. Untuk Mengetahui Jumlah Pelepasan Ion Ni (Nickel) pada Logam NiCr yang direndam pada Seduhan Kopi Robusta 2. Untuk Mengetahui Keadaan Permukaan Logam NiCr setelah dilakukan Perendaman |
| 11 | Dosen Pembimbing | : 1. drg. Lusi Hidayati, M.Kes : 2. drg. Dessy Rachmawati M.Kes, Ph.D |

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih



Dr. drg. Masriani Novita, M.Kes., Sp. OF (K)
 NIP. 196811251999032001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Fak. 331991

Nomor : 6200/UN25.8.TL/2019
Perihal : Izin Penelitian

08 OCT 2019

Kepada Yth
Ketua Bagian Farmasetika
Fakultas Farmasi Universitas Jember
Di Jember

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan Izin penelitian bagi mahasiswa kami dibawah ini:

- | | | |
|----|-------------------------|---|
| 1 | Nama | : Devanti Ayu Cahyasari |
| 2 | NIM | : 161610101078 |
| 3 | Semester/Tahun | : 2019/ 2020 |
| 4 | Fakultas | : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember |
| 5 | Alamat | : Jl. Mastrip 2 No. 29C, Tegalgede, Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur |
| 6 | Judul Penelitian | : Pelepasan Ion Ni (Nickel) Logam NiCr pada Perendaman Seduhan Kopi Robusta |
| 7 | Lokasi Penelitian | : Laboratorium Biofarmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember |
| 8 | Data/alat yang dipinjam | : <i>Scanning Electron Microscopy (SEM)</i> |
| 9 | Waktu | : Oktober 2019 s/d Selesai |
| 10 | Tujuan Penelitian | : 1. Untuk Mengetahui Jumlah Pelepasan Ion Ni (Nickel) pada Logam NiCr yang Direndam pada Seduhan Kopi Robusta 2. Untuk Mengetahui Keadaan Permukaan Logam NiCr setelah dilakukan Perendaman |
| 11 | Dosen Pembimbing | : 1. drg. Lusi Hidayati, M.Kes 2. drg. Dessy Rachmawati M.Kes, Ph.D |

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih



Devanti Ayu Cahyasari Novita, M.Kes., Sp. OF (K)
NIP. 196811251999032001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Faks. 331991

Nomor : 6200/UN25.8.TL/2019
Perihal : Izin Penelitian

08 OCT 2019

Kepada Yth
Ketua Laboratorium Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang
Di Malang

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan Izin penelitian bagi mahasiswa kami dibawah ini:

- | | | |
|----|-------------------------|---|
| 1 | Nama | : Devanti Ayu Cahyasari |
| 2 | NIM | : 161610101078 |
| 3 | Semester/Tahun | : 2019/ 2020 |
| 4 | Fakultas | : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember |
| 5 | Alamat | : Jl. Mastrip 2 No. 29C, Tegalgede, Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur |
| 6 | Judul Penelitian | : Pelepasan Ion Ni (Nickel) Logam NiCr pada Perendaman Seduhan Kopi Robusta |
| 7 | Lokasi Penelitian | : Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang |
| 8 | Data/alat yang dipinjam | : <i>Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS)</i> |
| 9 | Waktu | : Oktober 2019 s.d Selesai |
| 10 | Tujuan Penelitian | : 1. Untuk Mengetahui Jumlah Pelepasan Ion Ni (Nickel) pada Logam NiCr yang Direndam pada Seduhan Kopi Robusta 2. Untuk Mengetahui Keadaan Permukaan Logam NiCr setelah dilakukan Perendaman |
| 11 | Dosen Pembimbing | : 1. drg. Lusi Hidayati, M.Kes 2. drg. Dessy Rachmawati M.Kes, Ph.D |

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih



Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes., Sp. OF (K)
NIP. 196811251999032001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Fak. 331991

Nomor : 6000UN25.8.TL/2019
Perihal : Izin Penelitian

08 OCT 2019

Kepada Yth
Ketua Laboratorium Sentral Mineral dan Material Maju
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang
Di Malang

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan Izin penelitian bagi mahasiswa kami dibawah ini:









- 1 Nama : Devanti Ayu Cahyasari
- 2 NIM : 161610101078
- 3 Semester/Tahun : 2019/ 2020
- 4 Fakultas : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
- 5 Alamat : Jl. Mastrip 2 No. 29C, Tegalgede, Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur
- 6 Judul Penelitian : Pelepasan Ion Ni (Nickel) Logam NiCr pada Perendaman Seduhan Kopi Robusta
- 7 Lokasi Penelitian : Laboratorium Sentral Mineral dan Material Maju FMIPA Universitas Negeri Malang
- 8 Data/alat yang dipinjam : X- Ray Flouresence (XRF)
- 9 Waktu : Oktober 2019 s/d Selesai
- 10 Tujuan Penelitian :
 1. Untuk Mengetahui Jumlah Pelepasan Ion Ni (Nickel) pada Logam NiCr yang Direndam pada Seduhan Kopi Robusta
 2. Untuk Mengetahui Keadaan Permukaan Logam NiCr setelah dilakukan Perendaman
- 11 Dosen Pembimbing :
 1. drg. Lusi Hidayati, M.Kes
 2. drg. Dessy Rachmawati M.Kes, Ph.D

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih



Dr. drg. Wasisari Novita, M.Kes., Sp. OF (K)
NIP. 195811251999032001

D. Alat dan Bahan Penelitian

| | |
|--|---|
|  <p>(a)</p> |  <p>(b)</p> |
|  <p>(c)</p> |  <p>(d)</p> |
|  <p>(e)</p> |  <p>(f)</p> |
|  <p>(g)</p> |  <p>(h)</p> |



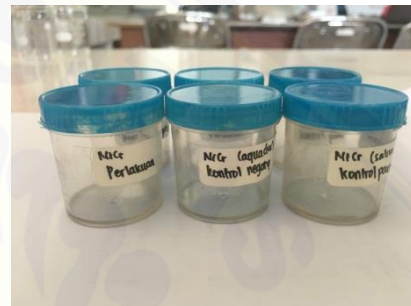
(i)



(j)



(k)



(l)



(m)



(n)



(o)



(p)



(q)

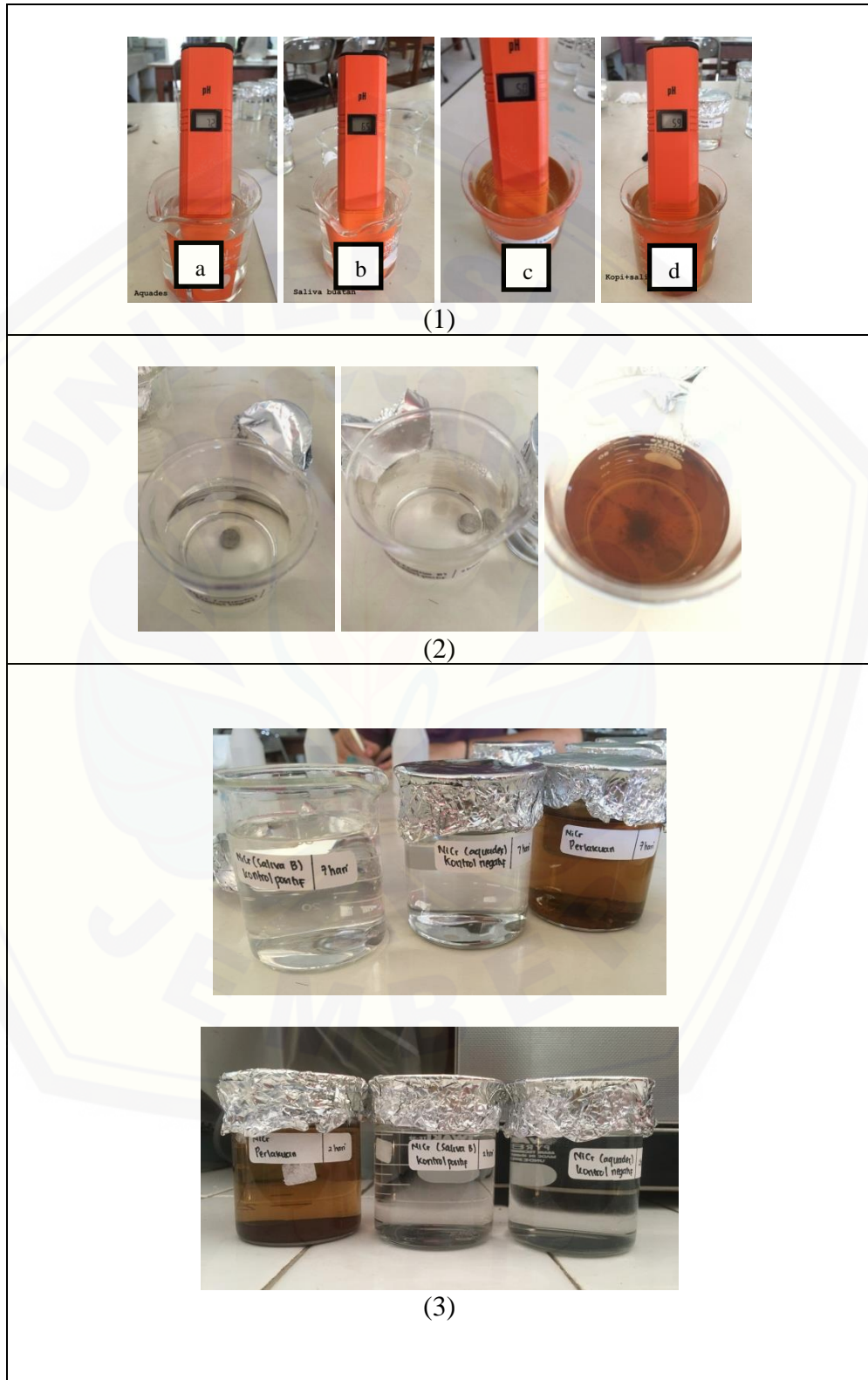


(r)

Keterangan:

- a) Penggaris (Butterfly, China)
- b) Spidol
- c) Beaker Glass
- d) Kaca Pengaduk
- e) PH meter digital
- f) Aluminium Foil
- g) Pinset
- h) Alloy NiCr (merk Bego Wirona)
- i) Saliva Buatan
- j) Aquades
- k) Kopi Robusta (PTPN XII Jember, Indonesia)
- l) Pot Obat
- m) Botol
- n) Timbangan Analitik
- o) Inkubator (Binder, USA)
- p) AAS (Thermo Scientific iCE 3000 Series)
- q) XRF (Panalytical Minipal 4)
- r) SEM (Hitachi TM3000)

E. Pelaksanaan Penelitian





(4)



(5)



(6)

Keterangan:

- 1) Persiapan dan pengukuran pH larutan; a) aquades, b) saliva buatan, c) seduhan kopi robusta, d) perlakuan
- 2) Masukkan *alloy* kedalam larutan
- 3) *Beaker glass* ditutup menggunakan *aluminium foil*
- 4) Masukkan ke dalam inkubator bersuhu 37°C, dengan variasi waktu 2 dan 7 hari
- 5) Pengadukan sampel setiap 24 jam
- 6) Pengambilan sampel (pemisahan antara larutan dan *alloy*)

F. Hasil Uji Kemurniaan Bahan

09-dec-2019 14:54:10

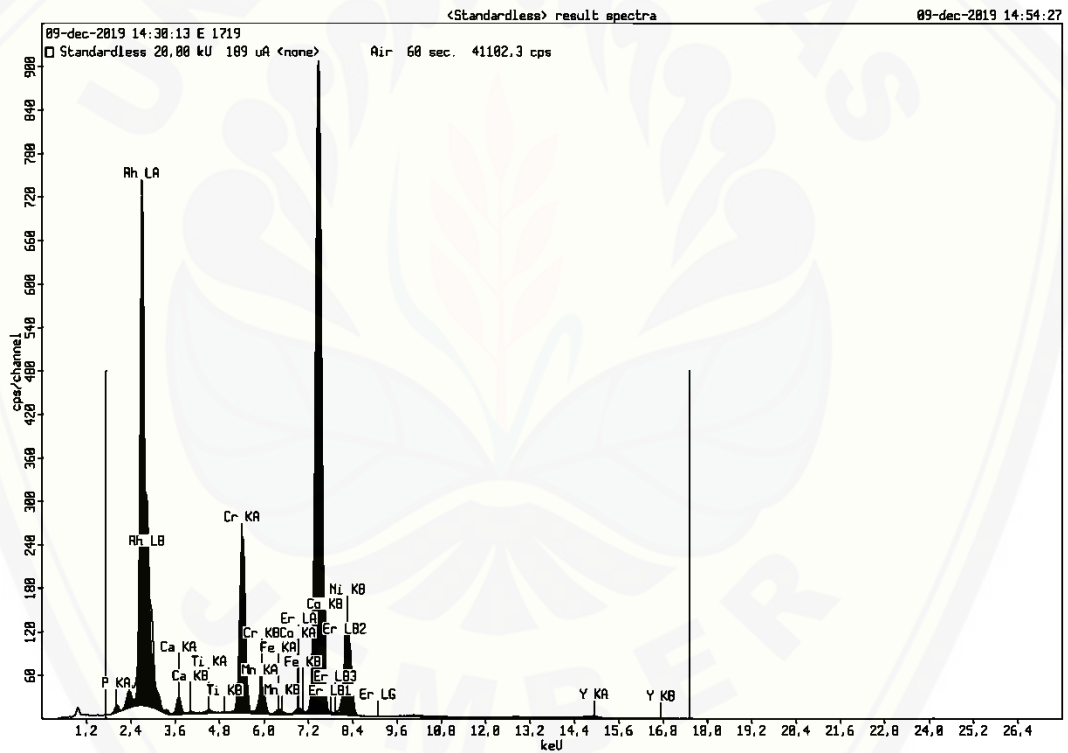
Sample results

Page


| Sample ident |
|--------------|
| E 1719 |

| | |
|------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:30:13 |
| Position | 11 |

| Compound | P | Ca | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Er |
|----------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Conc | 3,7 | 2,2 | 0,28 | 11,8 | 0,27 | 0,30 | 0,26 | 75,0 | 5,0 | 1,3 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |



G. Hasil Uji AAS


| | | |
|---|--|---|
|  | KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI MALANG (UM) FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM LABORATORIUM KIMIA <small>Jalan Semarang 5, Malang 65145 Telepon: 0341- 562180 Laman: www.um.ac.id</small> | FPO 5.10-1 |
| FORMULIR | | Tgl. Terbit / Revisi : 20 Desember 2019 |
| JUDUL LAPORAN HASIL PENGUJIAN | | Halaman : 1-2 File : Devanti Ayu C. |

Nomor : 116/UN.32.3.7.3/LT/2019
 Nama Pemilik : Devanti Ayu C..
 NIM : 1616101078
 Alamat : Jl. Mastrip 2 Jember
 Jenis contoh : Cair
 Tanggal Terima Sampel : 14 Desember 2019
 Tanggal Uji Sampel : 20 Desember 2019
 Metode uji : AAS
 Hasil Pengujian : Kadar Nikel (Ni)

| No | Kode Sampel | Konsentrasi (ppb) | | Keterangan |
|----|----------------------|-------------------|---|---|
| | | Ni | | |
| 1 | Ni K Negatif H2 | 3,7670 | ✓ | Semua data hasil uji Nikel sudah melalui tiga kali pembacaan. |
| 2 | Ni K Positif H2 | 6,6604 | ✓ | |
| 3 | Ni K.P Kopi H2 | 1,2097 | ✓ | |
| 4 | Ni K.P Robusta H2 | 2,1127 | ✓ | |
| 5 | Ni Perlakuan H2 | 5,0360 | | |
| 6 | Ni P Saliva Kopi H2 | 3,4533 | | |
| 7 | Ni K Negatif H7 | 2,1374 | ✓ | |
| 8 | Ni K Positif H7 | 3,3116 | ✓ | |
| 9 | Ni K Positif kopi H7 | 1,2168 | | |
| 10 | Ni K.P Robusta H7 | 1,6148 | | |

| | | |
|---|--|-----------------------------|
|  | KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI MALANG (UM) FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM LABORATORIUM KIMIA Jalan Semarang 5, Malang 65145 Telepon 0341- 562180 Laman www.um.ac.id | FPO 5.10-1 |
| | FORMULIR JUDUL LAPORAN HASIL PENGUJIAN | |

| No | Kode Sampel | Konsentrasi (ppb) | Keterangan |
|----|---------------------|-------------------|------------|
| | | Ni | |
| 11 | Ni Perlakuan H7 | 2,7619 | |
| 12 | Ni P Saliva+Kopi H7 | 5,7748 | |

20 Desember 2019
 Kepala Laboratorium Kimia,

 Dr. H. Yudhi Utomo, M. Si
 NIP 196705011996031002

H. Hasil Uji XRF

09-dec-2019 14:47:22

Sample results

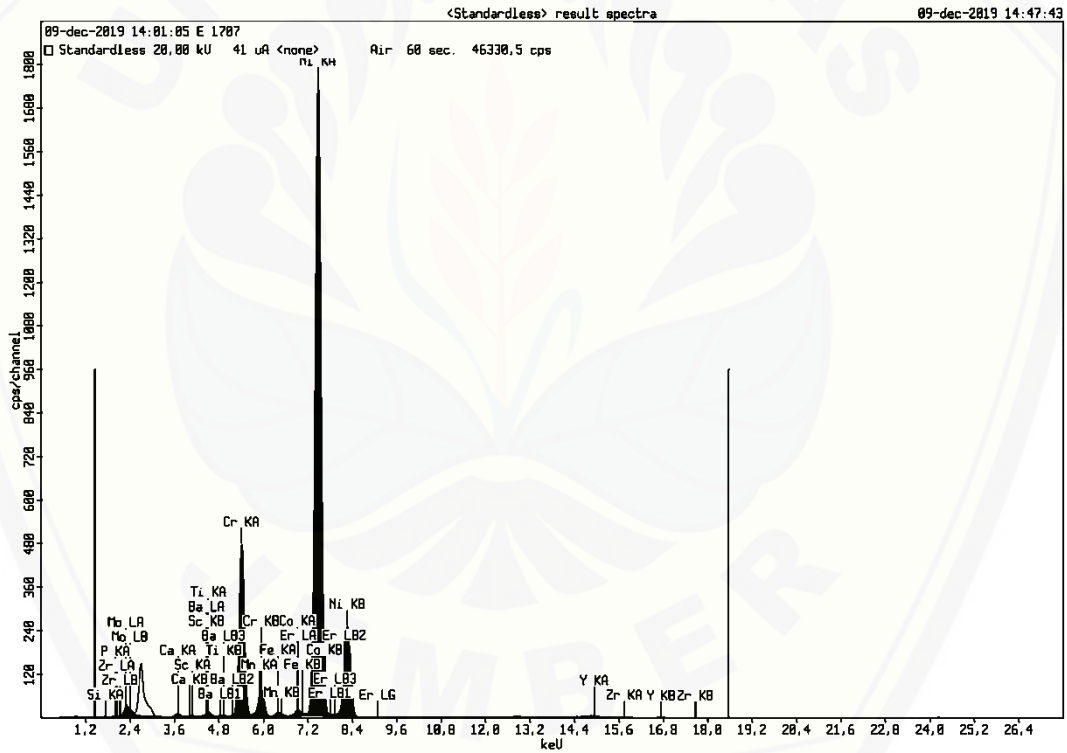
Page 1

| Sample ident |
|--------------|
| E 1707 |

| | |
|------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:01:05 |
| Position | 11 |

| Compound | Si | P | Ca | Sc | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Zr | Mo | Ba |
|----------|------|-----|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-----|-----|------|------|
| Conc | 0,53 | 0,4 | 0,33 | 0,079 | 0,37 | 12,2 | 0,30 | 0,21 | 0,35 | 69,04 | 4,1 | 2,4 | 8,77 | 0,08 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |

| Compound | Er |
|----------|------|
| Conc | 0,81 |
| Unit | % |

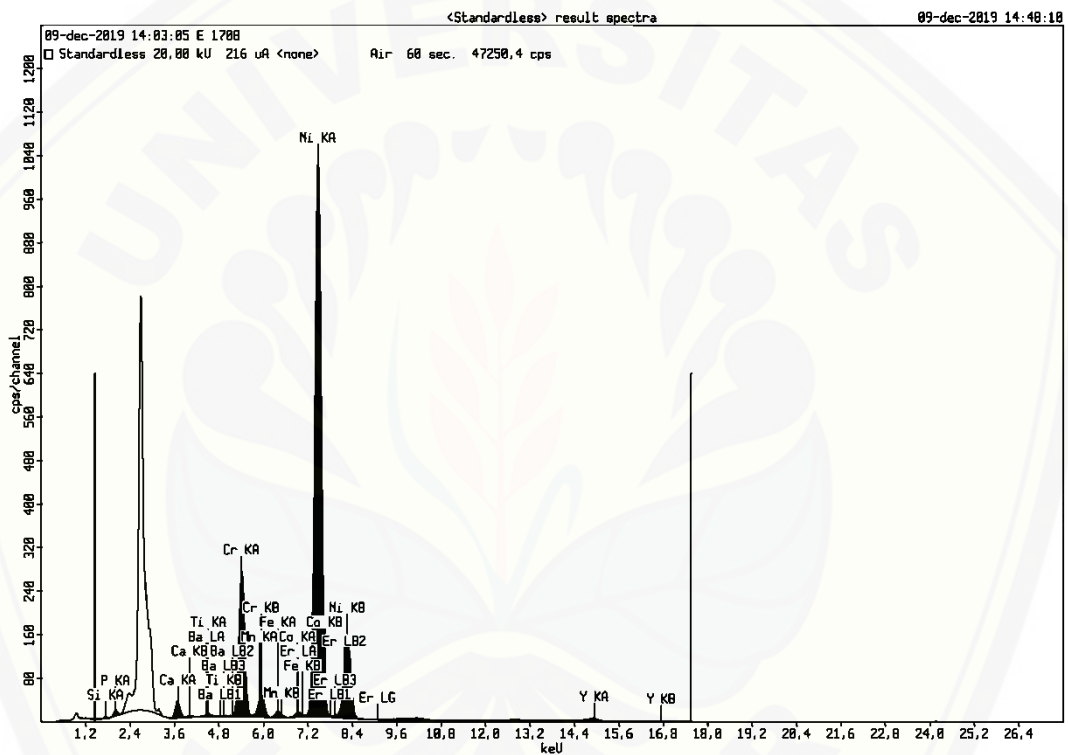


Sample results

| Sample ident | |
|---------------|--|
| E 1708 | |

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:03:05 |
| Position | 12 |

| Compound | Si | P | Ca | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Ba | Er |
|-------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Conc | 1,5 | 3,3 | 2,40 | 0,28 | 11,3 | 0,27 | 0,44 | 0,25 | 72,4 | 6,3 | 0,3 | 1,2 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |

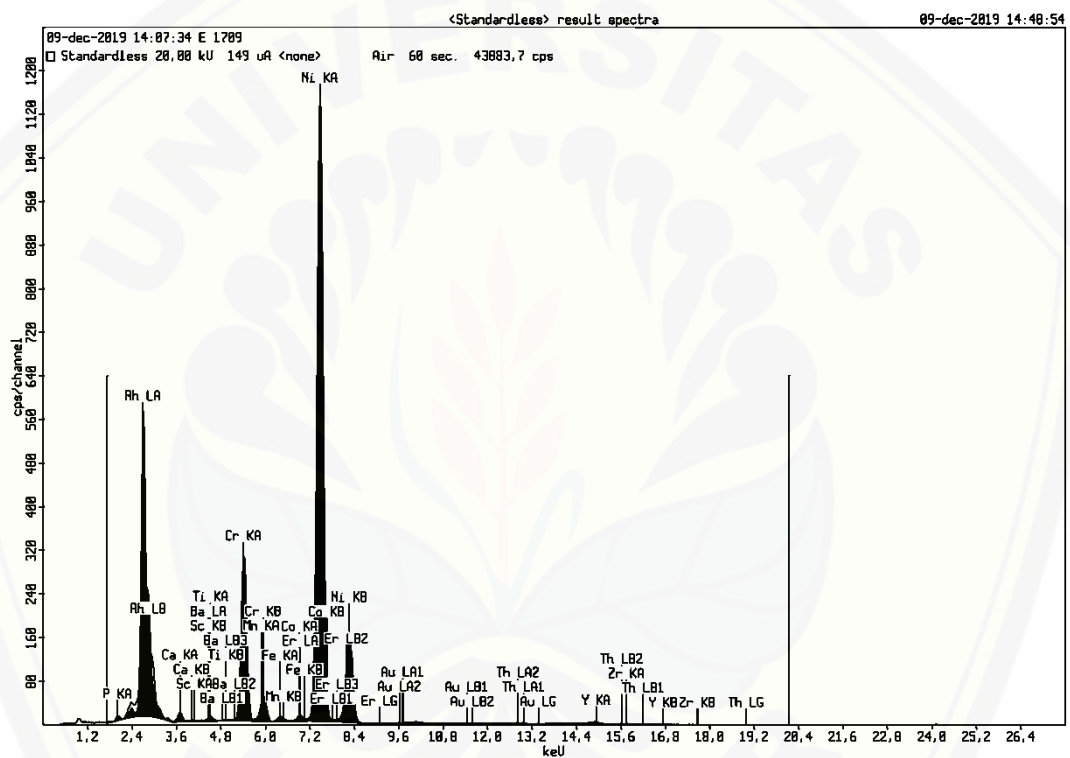


Sample results

| Sample ident | |
|--------------|-------------|
| E | 1709 |

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:07:34 |
| Position | 1 |

| Compound | P | Ca | Sc | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Zr | Ba | Er | Au | Th |
|-------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|
| Conc | 2,4 | 1,3 | 0,04 | 0,37 | 11,8 | 0,27 | 0,31 | 0,29 | 72,7 | 4,9 | 2,6 | 0,1 | 0,99 | 0,62 | 1,3 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |

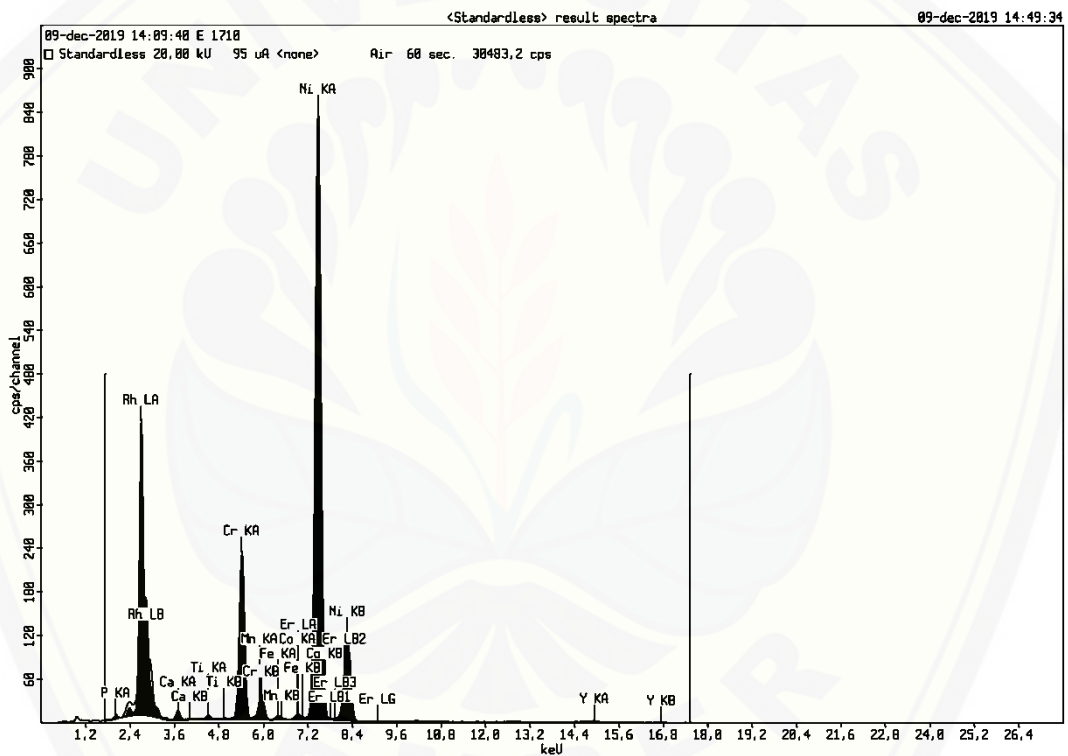


Sample results

| Sample ident | |
|--------------|-------------|
| E | 1710 |

| | |
|------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:09:40 |
| Position | 2 |

| Compound | P | Ca | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Er |
|----------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Conc | 2,4 | 1,3 | 0,31 | 11,8 | 0,28 | 0,24 | 0,30 | 78,2 | 3,9 | 1,1 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |

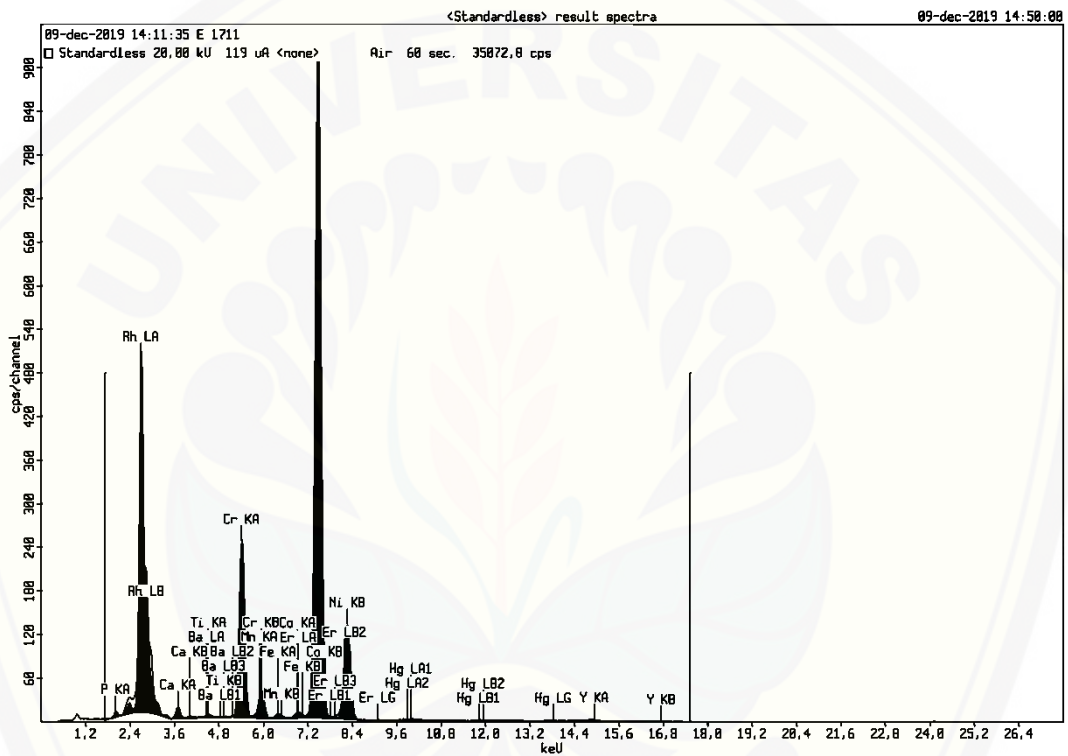


Sample results

| Sample ident | |
|--------------|-------------|
| E | 1711 |

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:11:35 |
| Position | 3 |

| Compound | P | Ca | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Ba | Er | Hg |
|-------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Conc | 2,9 | 1,5 | 0,23 | 11,6 | 0,26 | 0,27 | 0,28 | 76,3 | 4,1 | 0,2 | 1,2 | 1,2 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |

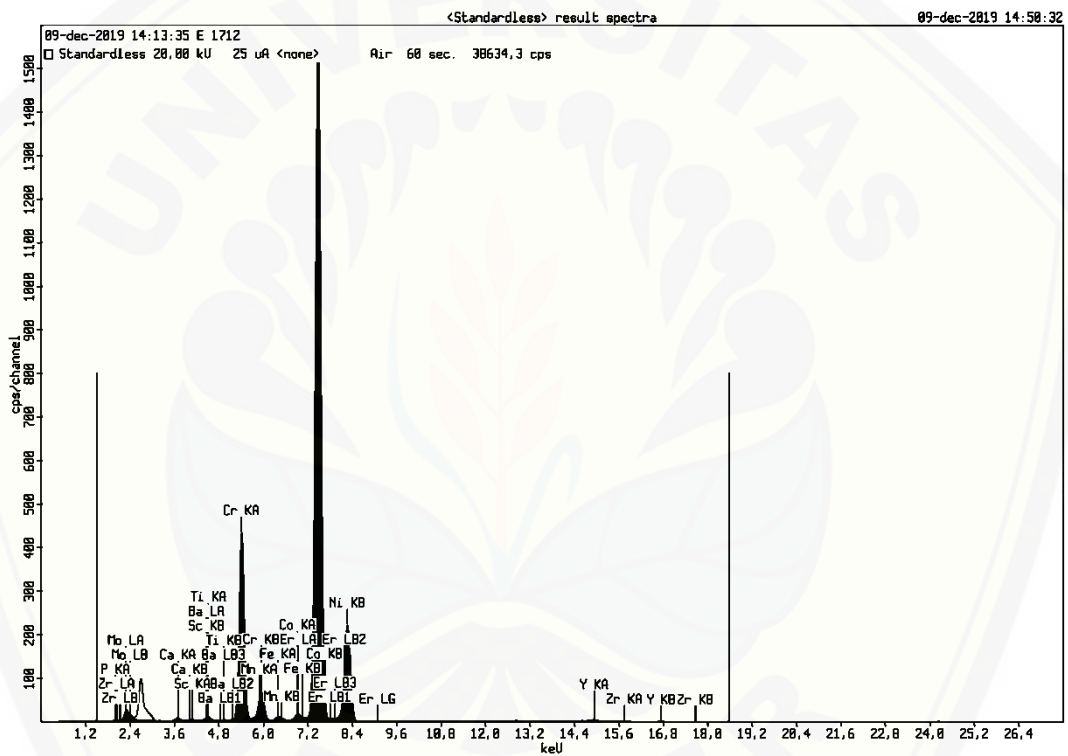


Sample results

| Sample ident | |
|---------------|--|
| E 1712 | |

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:13:35 |
| Position | 4 |

| Compound | P | Ca | Sc | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Zr | Mo | Ba | Er |
|-------------|-----|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-----|-----|------|-----|------|
| Conc | 0,3 | 0,26 | 0,075 | 0,29 | 12,3 | 0,34 | 0,21 | 0,37 | 71,48 | 3,3 | 1,9 | 8,21 | 0,1 | 0,83 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |

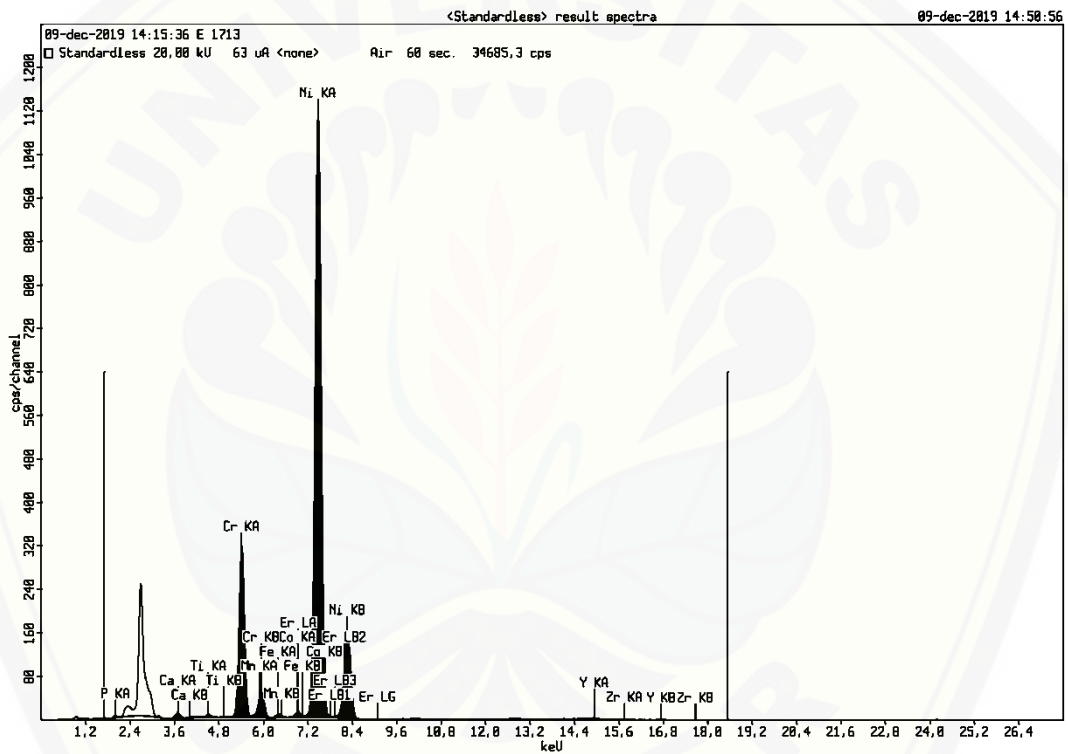


Sample results

| Sample ident | |
|--------------|-------------|
| E | 1713 |

| | |
|------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:15:36 |
| Position | 5 |

| Compound | P | Ca | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Zr | Er |
|----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| Conc | 1,0 | 0,62 | 0,24 | 12,3 | 0,30 | 0,22 | 0,36 | 76,8 | 4,7 | 2,5 | 0,92 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |

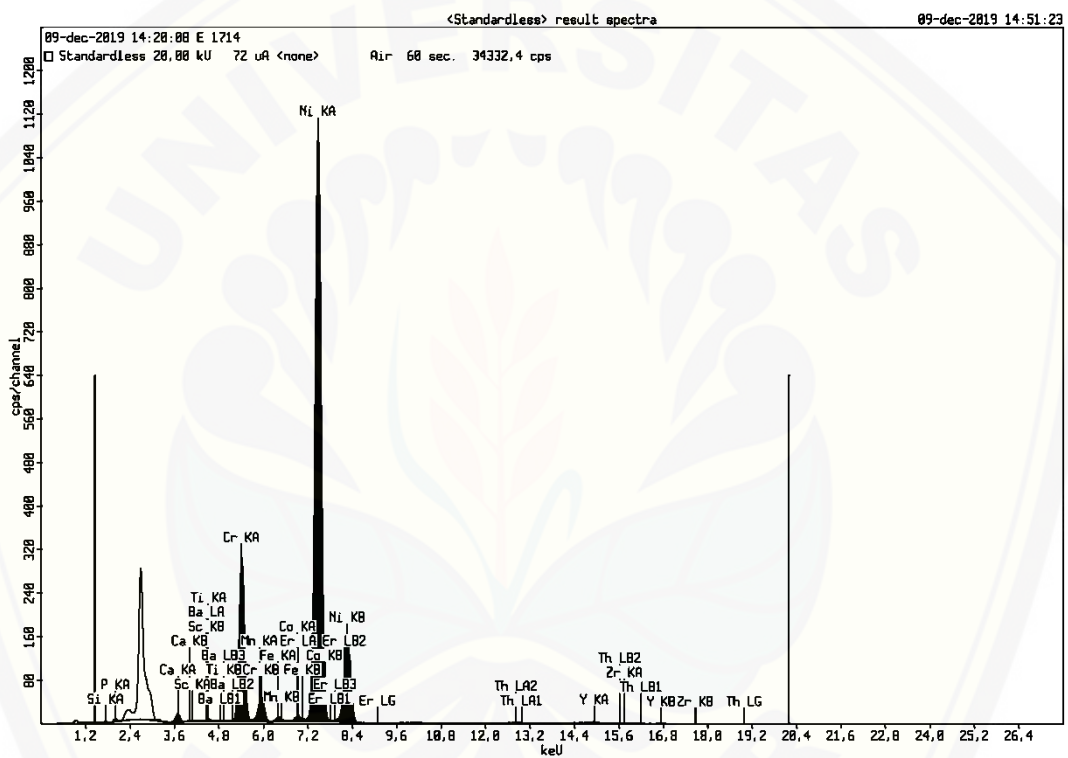


Sample results

| Sample ident | |
|--------------|-------------|
| E | 1714 |

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:20:08 |
| Position | 6 |

| Compound | Si | P | Ca | Sc | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Zr | Ba | Er | Th |
|-------------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|-----|
| Conc | 0,93 | 1,3 | 1,1 | 0,04 | 0,18 | 12,1 | 0,31 | 0,30 | 0,34 | 74,7 | 4,4 | 2,2 | 0,2 | 0,86 | 1,1 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |



09-dec-2019 14:51:31

Sample results

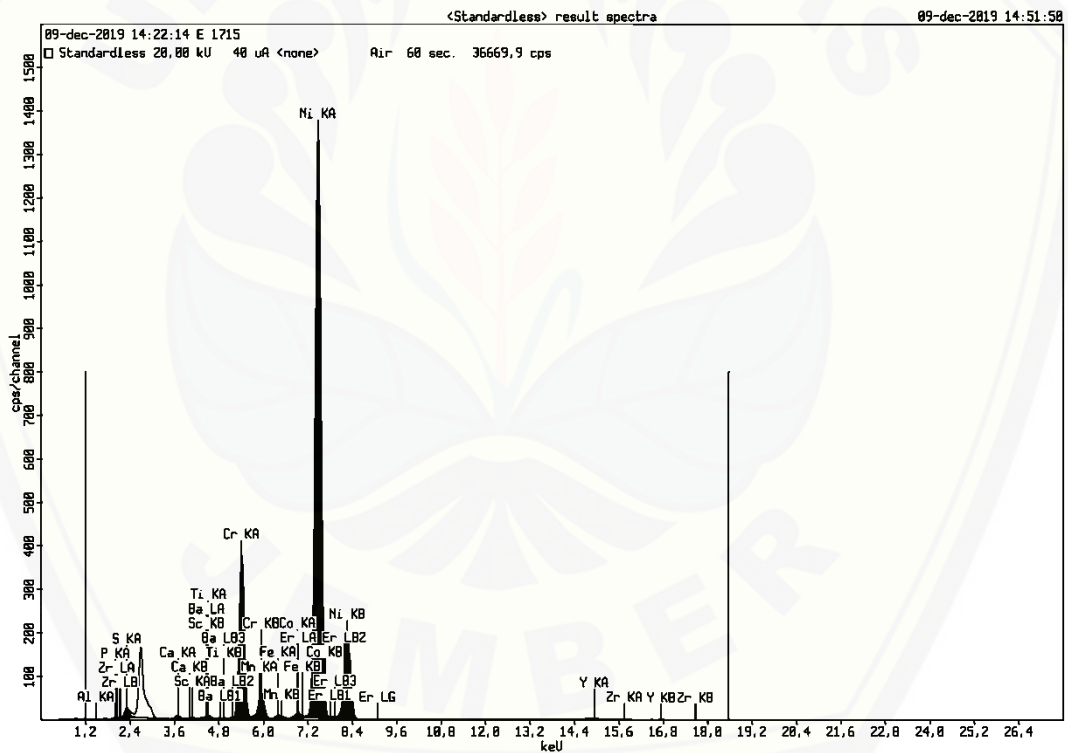
Page 1

| Sample ident |
|--------------|
| E 1715 |

| | |
|------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:22:14 |
| Position | 7 |

| Compound | Al | P | S | Ca | Sc | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Zr | Ba |
|----------|----|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| Conc | 2 | 0,77 | 3,60 | 0,33 | 0,068 | 0,25 | 12,0 | 0,32 | 0,19 | 0,36 | 73,7 | 3,8 | 2,1 | 0,08 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |

| Compound | Er |
|----------|------|
| Conc | 0,84 |
| Unit | % |

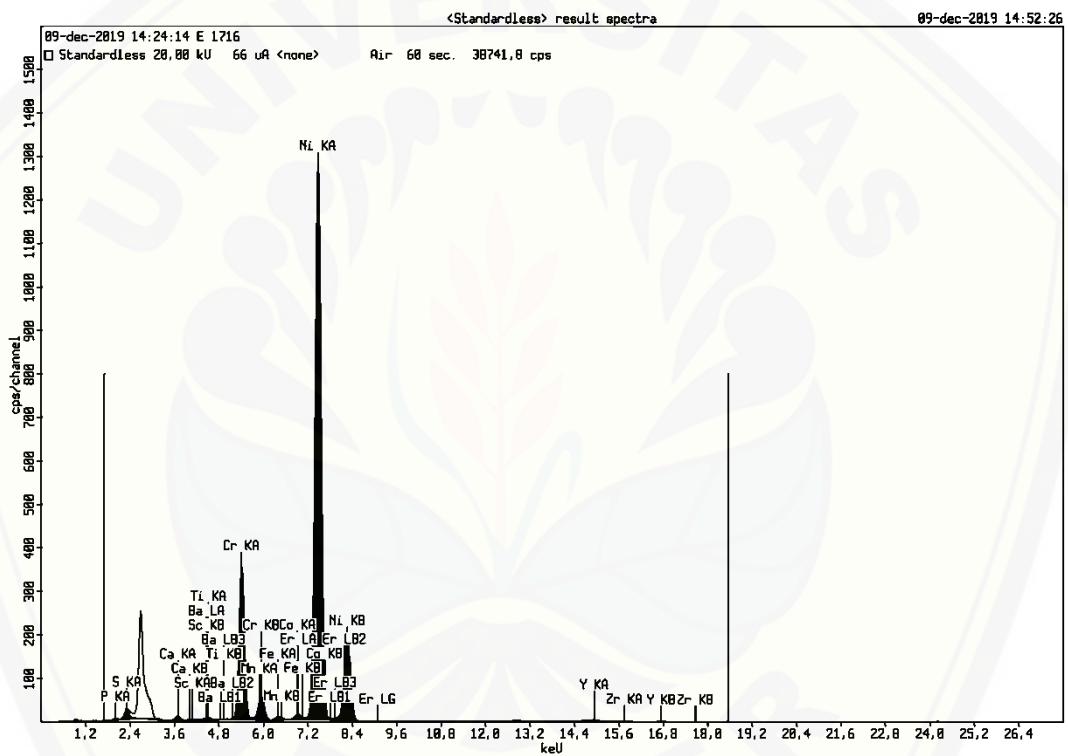


Sample results

| Sample ident | |
|--------------|-------------|
| E | 1716 |

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:24:14 |
| Position | 8 |

| Compound | P | S | Ca | Sc | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Zr | Ba | Er |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|
| Conc | 0,94 | 3,97 | 0,57 | 0,07 | 0,21 | 11,9 | 0,32 | 0,21 | 0,36 | 73,0 | 4,8 | 2,7 | 0,10 | 0,82 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |



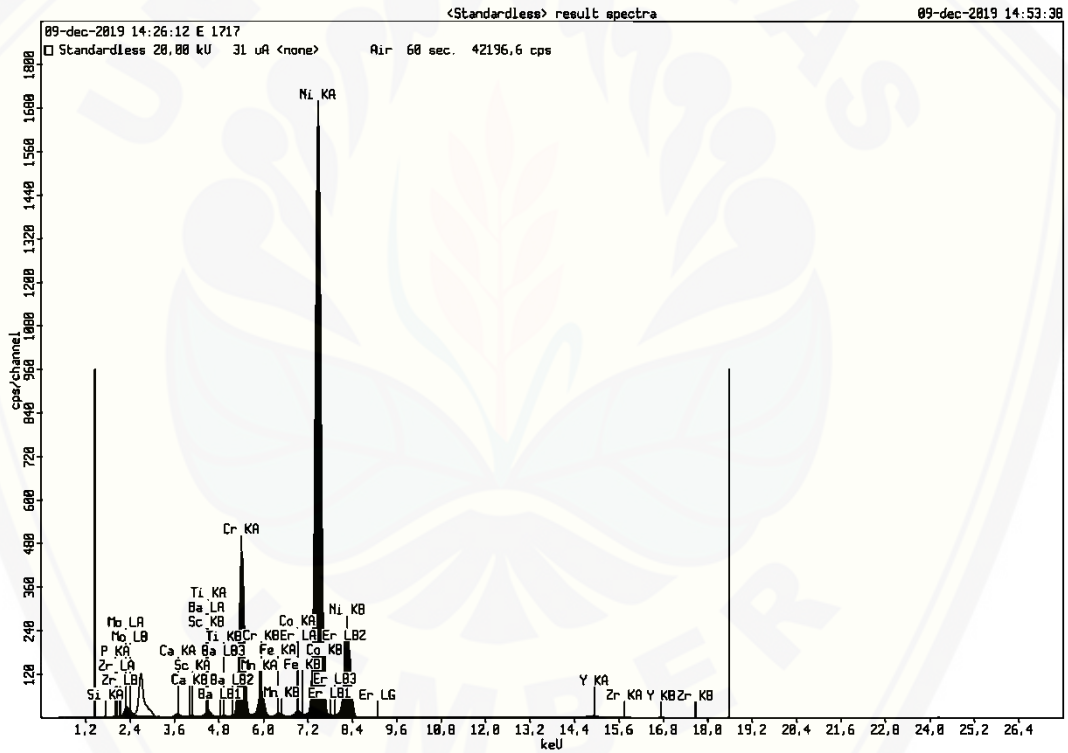
Sample results

| Sample ident |
|--------------|
| E 1717 |

| | |
|------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:26:12 |
| Position | 9 |

| Compound | Si | P | Ca | Sc | Ti | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Y | Zr | Mo | Ba |
|----------|------|-----|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-----|-----|------|------|
| Conc | 0,53 | 0,4 | 0,32 | 0,073 | 0,54 | 12,3 | 0,33 | 0,21 | 0,35 | 70,06 | 3,6 | 2,1 | 8,39 | 0,09 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |

| Compound | Er |
|----------|------|
| Conc | 0,82 |
| Unit | % |

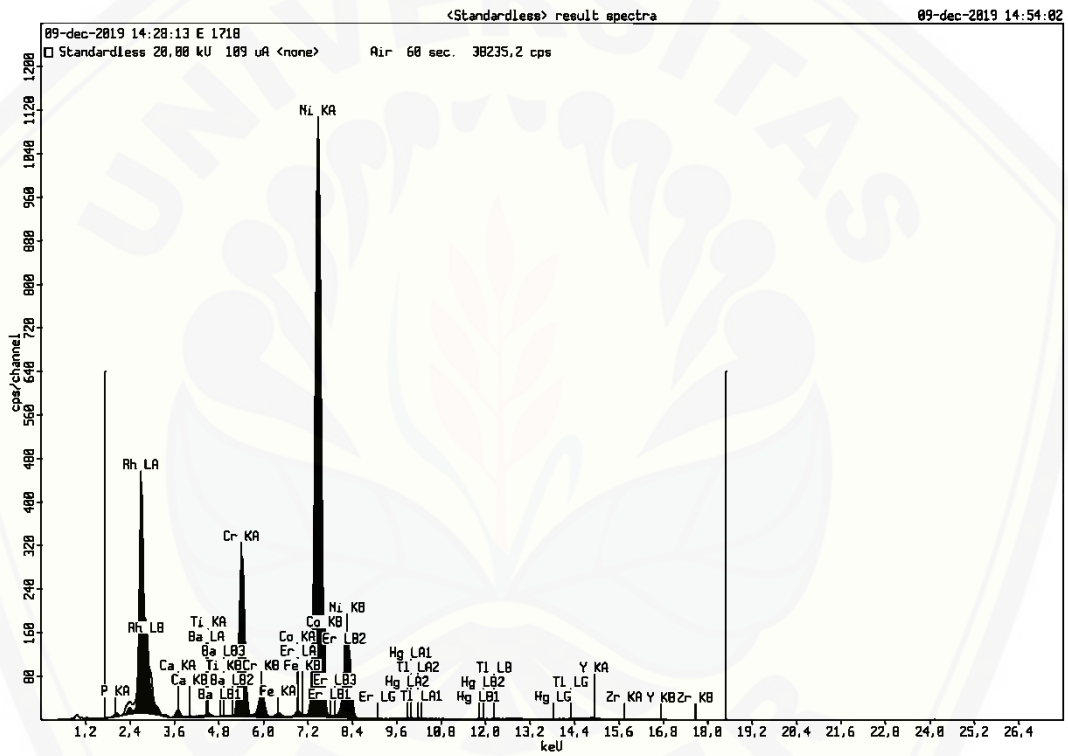


Sample results

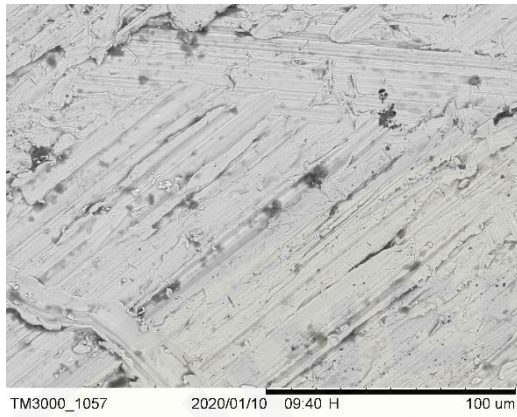
| Sample ident | |
|---------------|--|
| E 1718 | |

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Application | <Standardless> |
| Sequence | 1 of 1 |
| Measurement time | 09-dec-2019 14:28:13 |
| Position | 10 |

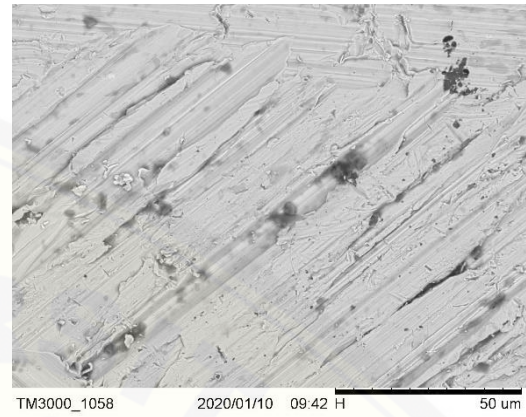
| Compound | P | Ca | Ti | Cr | Fe | Co | Ni | Y | Zr | Ba | Er | Hg | Tl |
|-------------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Conc | 1,9 | 1,1 | 0,29 | 12,2 | 0,28 | 0,30 | 73,8 | 4,6 | 2,6 | 0,2 | 1,0 | 0,88 | 0,94 |
| Unit | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |



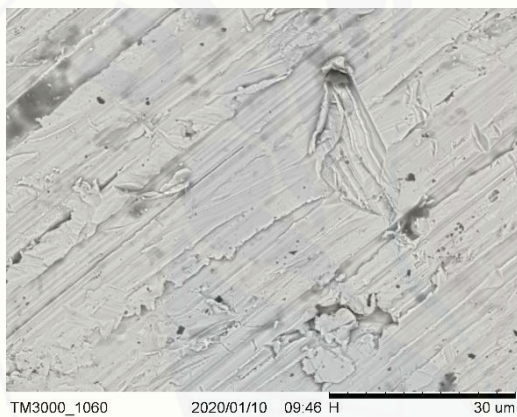
I. Hasil SEM



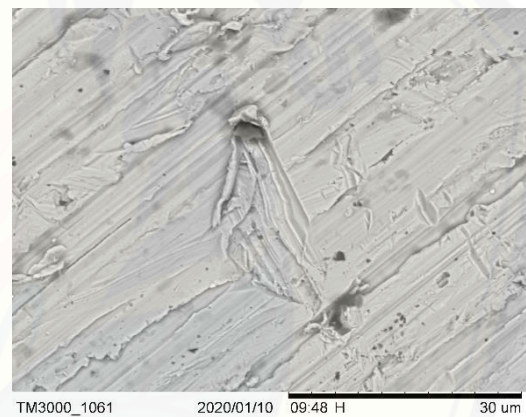
(a)



(b)

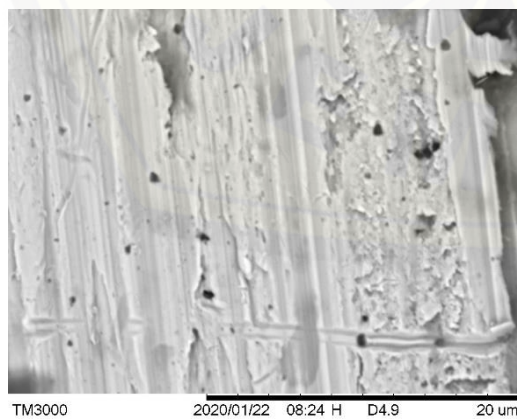


(c)

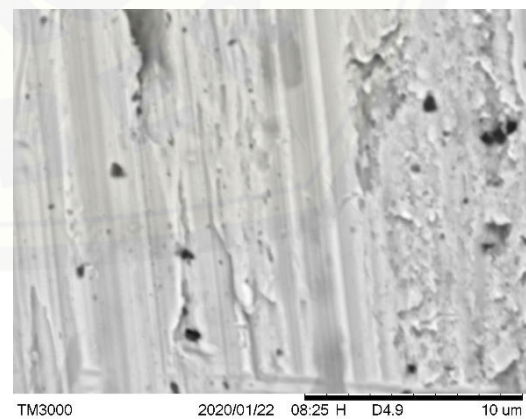


(d)

(a) Perbesaran 800x, (b) Perbesaran 1200x, (c) Perbesaran 2000x, dan (d) Perbesaran 2500x
Gambaran morfologi *alloy* NiCr (pretest)

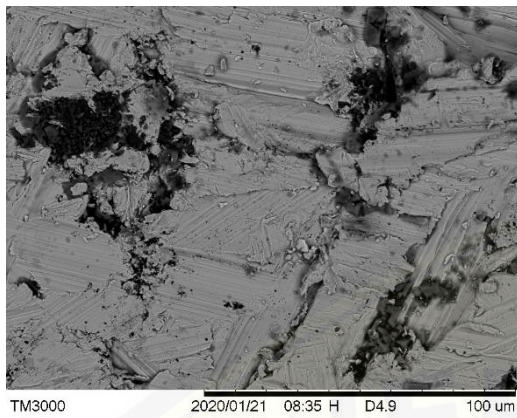


(a)

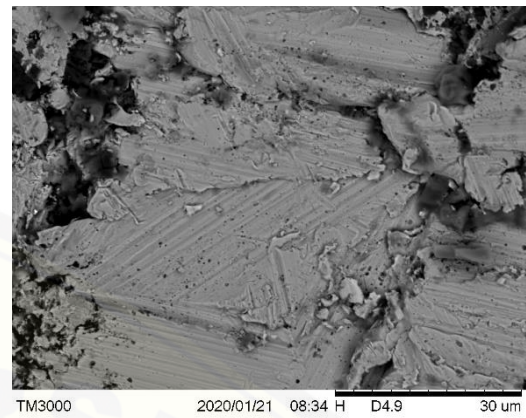


(b)

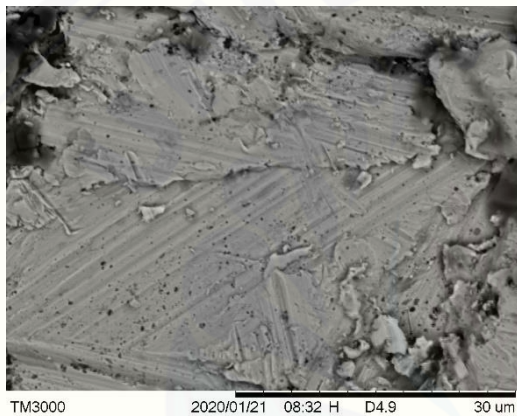
(a) Perbesaran 2500x dan (b) Perbesaran 7000x
Gambaran morfologi *alloy* NiCr (Aquades 7 hari)



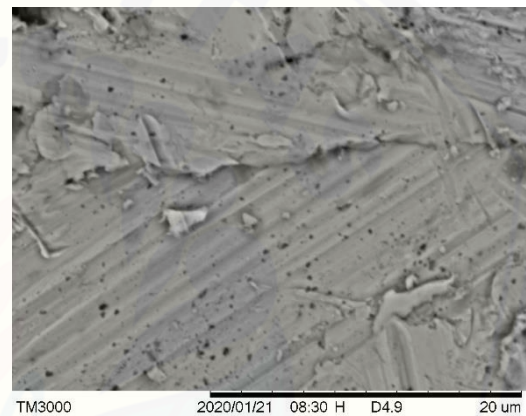
(a)



(b)

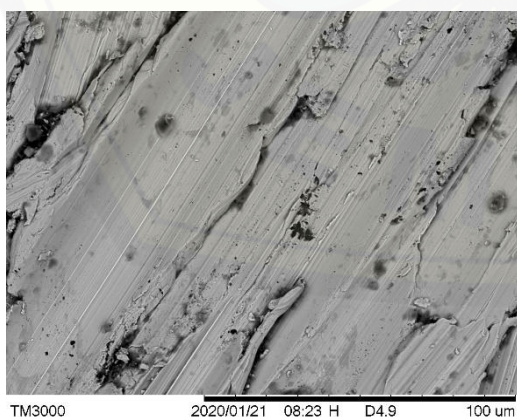


(c)

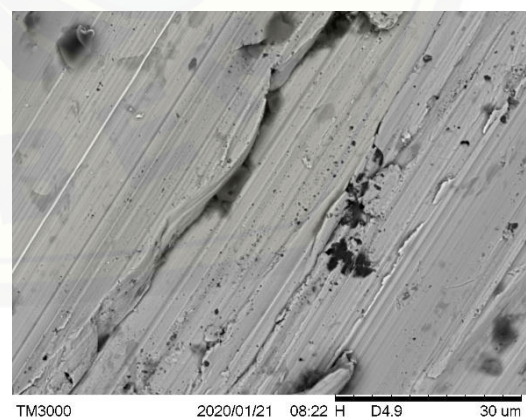


(d)

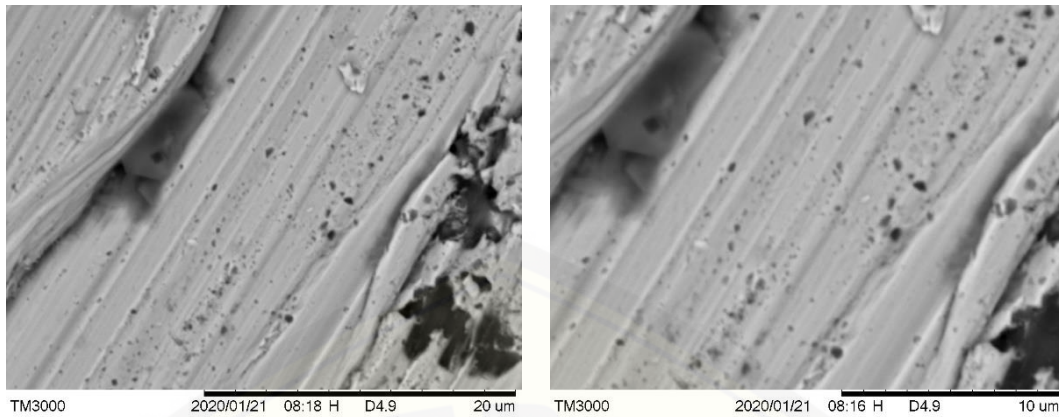
(a) Perbesaran 1000x, (b) Perbesaran 2500x, (c) Perbesaran 3000x, dan (d) Perbesaran 5000x
Gambar morfologi *alloy* NiCr (saliva buatan 7 hari)



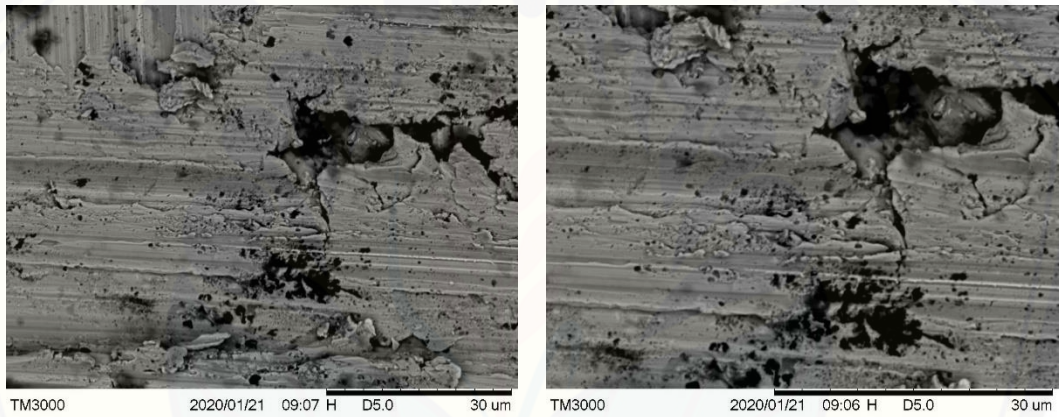
(a)



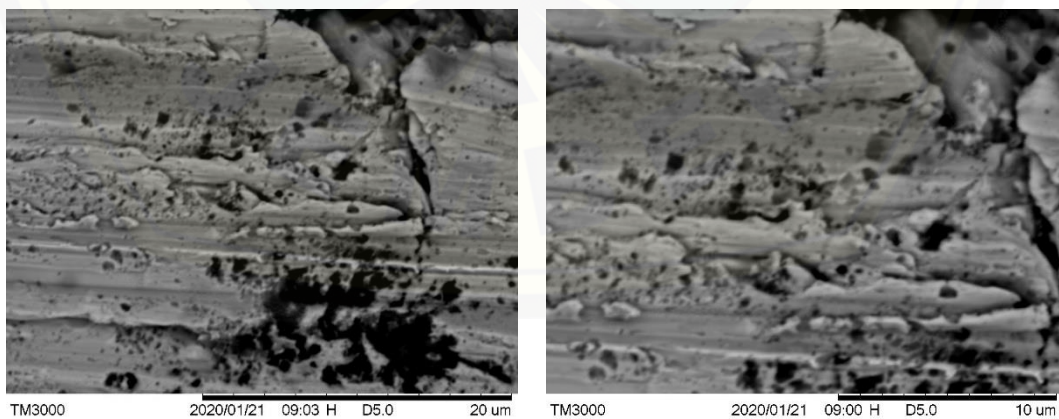
(b)



(c) (d)
(a) Perbesaran 1000x, (b) Perbesaran 2500x, (c) Perbesaran 5000x, dan (d) Perbesaran 7000x
Gambaran morfologi *alloy* NiCr (seduhan kopi robusta 7 hari)



(a) (b)



(c) (d)
(a) Perbesaran 2500x, (b) Perbesaran 3000x, (c) Perbesaran 5000x, dan (d) Perbesaran 7000x
Gambaran morfologi *alloy* NiCr (perlakuan 7 hari)

J. Analisis Data

1. Hasil uji normalitas data AAS menggunakan *Kolmogrov-Smirnov Test*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

| | | Unstandardized Residual |
|----------------------------------|----------------|-------------------------|
| N | | 12 |
| Normal Parameters ^{a,b} | Mean | 0E-7 |
| | Std. Deviation | ,50365703 |
| | Absolute | ,251 |
| Most Extreme Differences | Positive | ,188 |
| | Negative | -,251 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | ,868 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | ,438 |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2. Hasil uji homogenitas data AAS menggunakan *Levene Test*

Test of Homogeneity of Variances

| | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------|------------------|-----|-----|------|
| hari | . | 3 | . | . |
| ion | 2,582 | 3 | 8 | ,126 |

3. Hasil uji parametrik data AAS menggunakan *Two-Way Anova Test*

| 2way ANOVA ANOVA results | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------|
| 1 | Table Analyzed | Data Ni | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | Two-way RM ANOVA | Matching: Both factors | | | |
| 4 | Assume sphericity? | Yes | | | |
| 5 | Alpha | 0.05 | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | Source of Variation | % of total variation | P value | P value summary | Significant? |
| 8 | Jenis perlakuan | 59.72 | <.001 | *** | Yes |
| 9 | Waktu perendaman | 15.33 | .109 | ns | No |
| 10 | Jenis perlakuan x Waktu perendaman | 15.36 | .026 | * | Yes |
| 11 | Subject x Jenis perlakuan | 0.8475 | | | |
| 12 | Subject x Waktu perendaman | 3.966 | | | |
| 13 | Subject | 0.07521 | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | ANOVA table | SS | DF | MS | F (DFn, DFd) P value |
| 16 | Jenis perlakuan | 40.26 | 3 | 13.42 | F (3, 6) = 140. P<.001 |
| 17 | Waktu perendaman | 10.34 | 1 | 10.34 | F (1, 2) = 7.73 P=.109 |
| 18 | Jenis perlakuan x Waktu perendaman | 10.35 | 3 | 3.451 | F (3, 6) = 6.53 P=.026 |
| 19 | Subject x Jenis perlakuan | 0.5713 | 6 | 0.09522 | |
| 20 | Subject x Waktu perendaman | 2.674 | 2 | 1.337 | |
| 21 | Subject | 0.05070 | 2 | 0.02535 | |
| 22 | Residual | 3.170 | 6 | 0.5283 | |
| 23 | | | | | |

4. Hasil uji lanjutan data AAS menggunakan Least Significant Differences Test (LSD).

| 2way ANOVA Multiple comparisons | | | | | |
|------------------------------------|--|-------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1 | Within each column, compare rows (simple effects within columns) | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | Number of families | 2 | | | |
| 4 | Number of comparisons per family | 3 | | | |
| 5 | Alpha | 0.05 | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | Uncorrected Fisher's LSD | Mean Diff. | 95.00% CI of diff. | Significant? | Summary Individual P Value |
| 8 | | | | | |
| 9 | 48 hrs | | | | |
| 10 | NiCr +Saliva Buatan vs. NiCr + Aquades | 2.900 | 1.448 to 4.352 | Yes | ** .003 |
| 11 | NiCr +Saliva Buatan vs. NiCr + Kopi robusta | 4.900 | 3.448 to 6.352 | Yes | *** <.001 |
| 12 | NiCr +Saliva Buatan vs. NiCr + (Saliva+Kopi) | 2.427 | 0.9745 to 3.879 | Yes | ** .006 |
| 13 | | | | | |
| 14 | 168 hrs | | | | |
| 15 | NiCr +Saliva Buatan vs. NiCr + Aquades | 1.123 | -0.3289 to 2.576 | No | ns .107 |
| 16 | NiCr +Saliva Buatan vs. NiCr + Kopi robusta | 1.910 | 0.4578 to 3.362 | Yes | * .018 |
| 17 | NiCr +Saliva Buatan vs. NiCr + (Saliva+Kopi) | -0.9433 | -2.396 to 0.5089 | No | ns .183 |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |
| 20 | Test details | Mean 1 | Mean 2 | Mean Diff. | SE of diff. N1 |
| 21 | | | | | |
| 22 | 48 hrs | | | | |
| 23 | NiCr +Saliva Buatan vs. NiCr + Aquades | 6.667 | 3.767 | 2.900 | 0.5935 3 |
| 24 | NiCr +Saliva Buatan vs. NiCr + Kopi robusta | 6.667 | 1.767 | 4.900 | 0.5935 3 |
| 25 | NiCr +Saliva Buatan vs. NiCr + (Saliva+Kopi) | 6.667 | 4.240 | 2.427 | 0.5935 3 |