

stunting. Peran mikrobiota di usus yaitu membantu penyerapan makanan sehingga kecukupan gizi anak tercukupi dan terhindar dari stunting. Begitupula pengaruh ekstrak kelor ini, menunjukkan lebih baik terhadap kadar hepcidin dan hemoglobin. Hal ini berkaitan erat dengan penurunan stunting, dimana kecukupan Fe didalam tubuh dalam keadaan baik maka akan mencegah anemia dan juga terhindar dari stunting.

Hasil penelitian ini menjawab penelitian (Thurber and Fahey, 2009) bahwa ekstrak kelor *moringa oleifera* mempunyai manfaat dalam memperbaiki status gizi anak terutama mencegah stunting. Pada simposium internasional terkait kelor juga menyebutkan bahwa kelor bisa menjadi solusi dalam mencapai SDGs tujuan 2 yaitu terkait Kelaparan and Malnutrisi (Keatinge et al., 2017). Oleh karena itu, Intervensi gizi selama kehamilan dengan menggunakan ekstrak kelor akan mencegah terjadinya stunting sekaligus meningkatkan mikrobiota usus, memperbaiki hemoglobin dan hepcidin pada anak usia dibawah lima tahun.

## 7.5 Referensi

- Andrew, A. (2010) Effect of moringa oleifera leaf powder supplement to improve nutritional status of severely malnourished children aged 6-24 months in Arusha region, Sokoine University of Agriculture. Sokoine University, Tanzania. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/Effect-of-moringa-oleifera-leaf-powder-supplement-Andrew/ca900e862b489f899d6b3bb8535df841d2702ef1>.
- Arundhana, A. I. et al. (2018) 'The effect of Moringa-based supplementation on Fetal Birth Weight in Jenepono Regency', *Journal of Pharmacy and Nutrition Sciences*, 8(3), pp. 144–149. Doi: 10.6000/1927-5951.2018.08.03.9.
- Basri, H. et al. (2021) 'Effect of moringa oleifera supplementation during pregnancy on the prevention of stunted growth in children between the ages of 36 to 42 months', *Journal of Public Health Research*, 10(2),

pp. 1–6. Doi: 10.4081/jphr.2021.2207.

Beal, T. et al. (2018) 'A review of child stunting determinants in Indonesia', *Maternal and Child Nutrition*, 14(4), pp. 1–10. Doi: 10.1111/mcn.12617.

Beal, T. et al. (2019) 'Child stunting is associated with child, maternal, and environmental factors in Vietnam', *Maternal and Child Nutrition*, pp. 0–2. Doi: 10.1111/mcn.12826.

Beluska-Turkan, K. et al. (2019) 'Nutritional gaps and supplementation in the first 1000 days', *Nutrients*, 11(12), pp. 1–50. Doi: 10.3390/nu11122891.

Benhammouche, T. et al. (2021) 'Nutritional quality of protein concentrates from *Moringa Oleifera* leaves and in vitro digestibility', *Food Chemistry*. Elsevier Ltd, 348(June 2020), p. 128858. Doi: 10.1016/j.foodchem.2020.128858.

Claesson, M. J. et al. (2012) 'Gut microbiota composition correlates with diet and health in the elderly', *Nature*, 488(7410), pp. 178–184. Doi: 10.1038/nature11319.

Davani-Davari, D. et al. (2019) 'Prebiotics: Definition, types, sources, mechanisms, and clinical applications', *Foods*, 8(3), pp. 1–27. Doi: 10.3390/foods8030092.

Dewan, P. et al. (2019) 'Serum and Urinary Hepcidin for Diagnosing Iron-deficiency Anemia in Under-5 Children', *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*, 41(4), pp. e216–e220. Doi: 10.1097/MPH.0000000000001320.

Dewey, K. G. et al. (2019) 'Nutrient supplementation during the first 1000 days and growth of infants born to pregnant adolescents', *Annals of the New York Academy of Sciences*, pp. 1–10. Doi: 10.1111/nyas.14191.

Duggan, C. et al. (2014) 'Vitamin B-12 Supplementation during Pregnancy and Early Lactation Increases Maternal, Breast Milk, and Infant Measures of Vitamin B-12 Status', *The Journal of Nutrition*, 144(5), pp. 758–764. Doi: 10.3945/jn.113.187278.

Finkelstein, J. L. et al. (2018) 'Daily iron supplementation for prevention or treatment of iron deficiency anaemia in infants, children, and adolescents', *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(12). Doi: 10.1002/14651858.CD013227.

Finkelstein, J. L. et al. (2019) 'Anaemia and iron deficiency in pregnancy

and adverse perinatal outcomes in Southern India', *European Journal of Clinical Nutrition*. Doi: 10.1038/s41430-019-0464-3.

Finkelstein, J. L. et al. (2021) 'Anemia and Vitamin B-12 and Folate Status in Women of Reproductive Age in Southern India: Estimating Population-Based Risk of Neural Tube Defects', *Current Developments in Nutrition*. Oxford University Press, 5(5), pp. 1–15. Doi: 10.1093/cdn/nzab069.

Fuglie, L. J. (2003) 'THE MORINGA TREE A local solution to malnutrition?The miracle tree: Moringa oleifera: natural nutrition for the tropics.', *Nature's Pharmacy*, (221), pp. 22–35.

Ghesquière, L. et al. (2018) 'Management of red blood cell alloimmunization in pregnancy', *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*, 47(5), pp. 197–204. Doi: 10.1016/j.jogoh.2018.02.001.

Hadju, V. et al. (2020) 'The Effect of Moringa Oleifera Flour Given for Mothers Breastfeeding Against Morbidity of Baby Ages 0-6 Months in Jeneponto District.', *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 11(1).

Haider, B. A., Yakoob, M. Y. and Bhutta, Z. A. (2011) 'Effect of multiple micronutrient supplementation during pregnancy on maternal and birth outcomes', *BMC Public Health*, 11(SUPPL. 3). Doi: 10.1186/1471-2458-11-S3-S19.

Hayati, N., Chamidah, A. N. and Fatimaningrum, A. S. (2017) 'The Development of Community Based's Guidelines for 0-5 Aged Children Detection and Stimulation', *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 118, pp. 307–313. Doi: 10.2991/icset-17.2017.51.

Helmyati, S. et al. (2018) 'No difference between iron supplementation only and iron supplementation with synbiotic fermented milk on iron status, growth, and gut microbiota profile in elementary school children with iron deficiency', *Current Nutrition & Food Science*, 14, pp. 220–227. Doi: 10.2174/1573401314666181017110706.

Hermansyah, Hadju, V. and Bahar, B. (2014) 'Ekstrak Daun Kelor terhadap Peningkatan Asupan dan Bera Badan Ibu Hamil Pekerja Sektor Informal', *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 5(November), pp. 192–201.

I.O., O. et al. (2014) 'Anti-nutritional Factors in the Roots of Local Cultivars of Moringa oleifera (Lam)', *Pakistan Journal of Biological Sciences*, pp. 114–117.

- Jomehzadeh, N. et al. (2020) 'Quantification of intestinal lactobacillus species in children with functional constipation by quantitative real-time PCR', *Clinical and Experimental Gastroenterology*, 13, pp. 141–150. Doi: 10.2147/CEG.S250755.
- Kang, Y. et al. (2018) 'Association between stunting and early childhood development among children aged 36–59 months in South Asia', *Maternal and Child Nutrition*, 14(March), pp. 1–11. Doi: 10.1111/mcn.12684.
- Kasolo, J. N. et al. (2010) 'Phytochemicals and uses of *Moringa oleifera* leaves in Ugandan rural communities', *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(9), pp. 753–757. Doi: 10.5897/JMPR10.492.
- Keatinge, J. D. H. et al. (2017) 'Seeking to attain the UN's Sustainable Development Goal 2 worldwide: The important role of *Moringa oleifera*', *Acta Horticulturae*, 1158, pp. 1–10. Doi: 10.17660/ActaHortic.2017.1158.1.
- Keats, E. C. et al. (2019) 'Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy', *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2019(3). Doi: 10.1002/14651858.CD004905.pub6.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) *Pedoman Pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) Bagi Ibu Hamil*, Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Khan, I. et al. (2017) 'Effect of *Moringa oleifera* leaf powder supplementation on growth performance and intestinal morphology in broiler chickens', *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 101, pp. 114–121. Doi: 10.1111/jpn.12634.
- Khuzaimah, A. et al. (2015) 'Effect of Honey and *Moringa Oleifera* Leaf Extracts Supplementation for Preventing DNA Damage in Passive Smoking Pregnancy', *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 24(1), pp. 138–145.
- Kim, H. B. et al. (2020) 'Development of Real-Time PCR Assay to Specifically Detect 22 *Bifidobacterium* Species and Subspecies Using Comparative Genomics', *Frontiers in Microbiology*, 11(August), pp. 1–12. Doi: 10.3389/fmicb.2020.02087.
- Kurdyukov, E. E. et al. (2021) 'A Method for the Quantitative Determination of the Total Flavonoid Content of *Moringa* Leaves (*Moringa oleifera*)', *Moscow University Chemistry Bulletin*, 76(3), pp. 224–226. Doi: 10.3103/S0027131421030044.
- Lin, M., Zhang, J. and Chen, X. (2018) 'Bioactive flavonoids in *Moringa*

- oleifera and their health-promoting properties', *Journal of Functional Foods*. Elsevier, 47(April), pp. 469–479. Doi: 10.1016/j.jff.2018.06.011.
- McCoy, D. C. et al. (2017) 'Development and validation of an early childhood development scale for use in low-resourced settings', *Population Health Metrics*, 15(1), pp. 1–18. Doi: 10.1186/s12963-017-0122-8.
- Mehta, S. et al. (2021) 'Nutritional Interventions and the Gut Microbiome in Children', *Annual Review of Nutrition*, 41, pp. 479–510. Doi: 10.1146/annurev-nutr-021020-025755.
- Mousa, A., Naqash, A. and Lim, S. (2019) 'Macronutrient and micronutrient intake during pregnancy: An overview of recent evidence', *Nutrients*, 11(2), pp. 1–20. Doi: 10.3390/nu11020443.
- Muis, M. et al. (2014) 'Effect of Moringa Leaves Extract on Occupational Stress and Nutritional Status of Pregnant Women Informal Sector Workers', *International Journal of Current Research and Academic Review*, 2(11), pp. 86–92.
- Nadimin, Hadju, V., As, S. and Buchari, A. (2015) 'The Extract of Moringa Leaf Has an Equivalent Effect to Iron Folic Acid in Increasing Hemoglobin Levels of Pregnant Women : A randomized Control Study in the Coastal Area of Makassar', *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 22(1), pp. 287–294.
- Nicolaides, K. H. et al. (1988) 'Fetal Haemoglobin Measurement in the Assessment of Red Cell Isoimmunisation', *The Lancet*, 331(8594), pp. 1073–1075. Doi: 10.1016/S0140-6736(88)91896-X.
- Nnam, N. M. (2009) 'Moringa oleifera leaf improves iron status of infants 6-12 months in Nigeria', *International Journal of Food Safety, Nutrition and Public Health*, 2(2), p. 158. Doi: 10.1504/ijfsnph.2009.029281.
- Nurdin, M. S., Imam, A., et al. (2018) 'Supplementations on Pregnant Women and the Potential of Moringa Oleifera Supplement to Prevent Adverse Pregnancy Outcome', *International Journal of Science and Healthcare Research*, 3(1), pp. 71–75.
- Nurdin, M. S., Hadju, V., et al. (2018) 'The effect of moringa leaf extract and powder to haemoglobin concentration among pregnant women in jenepono regency', *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 9(2), pp. 262–267. Doi: 10.5958/0976-5506.2018.00130.4.
- De Onis M, Garza C, Onyango AW, et al (2006) 'WHO Child Growth

- Standards', *Acta Paediatrica*, 95(450), p. 106. Doi: 10.1037/e569412006-008.
- Otoluwa, A. et al. (2015) 'Effect of Moringa Oleifera Leaf Extracts Supplementation in Preventing Maternal DNA Damage', *International Journal of Scientific and Research Publications*, 5(1), pp. 2250–3153. Available at: [www.ijsrp.org](http://www.ijsrp.org).
- Prado, E. L. et al. (2016) 'Linear Growth and Child Development', *Pediatrics*, 138(2).
- Prentice, A. M. et al. (2019) 'Respiratory infections drive hepcidin-mediated blockade of iron absorption leading to iron deficiency anemia in African children', *Science Advances*, 5(3), pp. 1–8. Doi: 10.1126/sciadv.aav9020.
- Putra, A. I. Y. D. et al. (2021) 'Nutrigenomic and biomolecular aspect of moringa oleifera leaf powder as supplementation for stunting children', *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 6(1), pp. 1–15. Doi: 10.22146/jtbb.60113.
- Putra, I. W. D. P. et al. (2016) 'Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor ( Moringa oleifera L ) di Bali', *Indonesia Medicus Veterinus*, 5(5), pp. 464–473.
- Rahayu, E. S. et al. (2019) 'Gut microbiota profile in healthy Indonesians', *World Journal of Gastroenterology*, 25(12), pp. 1478–1491. Doi: 10.3748/wjg.v25.i12.1478.
- Robertson, R. C. et al. (2019) 'The Human Microbiome and Child Growth – First 1000 Days and Beyond', *Trends in Microbiology*. Elsevier Ltd, 27(2), pp. 131–147. Doi: 10.1016/j.tim.2018.09.008.
- Saini, R. K. et al. (2014) 'Dietary iron supplements and Moringa oleifera leaves influence the liver hepcidin messenger RNA expression and biochemical indices of iron status in rats', *Nutrition Research*. Elsevier Inc., 34(7), pp. 630–638. Doi: 10.1016/j.nutres.2014.07.003.
- Siradjuddin, N. N., Hadju, V. and Maria, I. L. (2019) 'The correlation between birth weight and the essential fatty acid levels in the milk of breastfeeding infants aged 1 to 4 months in Makassar', *Indian Journal of Public Health Research and Development*. Doi: 10.5958/0976-5506.2019.00808.8.
- Srikanth, V. S., Mangala, S. and Subrahmanyam, G. (2014) 'Improvement of Protein Energy Malnutrition by Nutritional Intervention with Moringa Oleifera among Anganwadi Children in Rural Area in Bangalore , India', *International Journal of Scientific Study*, 2(1), pp. 32–35.

- Suryawan, A. (2018) 'Komposisi mikrobiota dan perkembangan kognitif, perilaku dan karakter anak', in *Kesehatan Pencernaan Awal Tumbuh Kembang yang Sehat*, pp. 225–234.
- Susanto, T. et al. (2019) 'Promoting Children Growth and Development: A community-based cluster randomized controlled trial in rural areas of Indonesia', *Public Health Nursing*, (September 2018), pp. 1–11. Doi: 10.1111/phn.12620.
- Suzana, D. et al. (2017) 'Effect of moringa oleifera leaves extract against hematology and blood biochemical value of patients with iron deficiency anemia', *Journal of Young Pharmacists*, 9(1), pp. S79–S84. Doi: 10.5530/jyp.2017.1s.20.
- Thurber, M. D. and Fahey, J. W. (2009) 'Adoption of Moringa oleifera to combat under-nutrition viewed through the lens of the 「Diffusion of innovations」 theory', *Ecology of Food and Nutrition*, 48(3), pp. 212–225. Doi: 10.1080/03670240902794598.
- Wasonowati, C. et al. (2019) 'ANALISIS FITOKIMIA EKSTRAK DAUN KELOR ( Moringa oleifera Lamk ) DI MADURA', *Prosiding SEMNASDAL (Seminar Nasional Sumber daya Lokal)*, 2(9), pp. 421–427.
- Wirth, J. P. et al. (2017) 'Assessment of the WHO Stunting Framework using Ethiopia as a case study', *Maternal and Child Nutrition*, 13(2), pp. 1–16. Doi: 10.1111/mcn.12310.
- Wray, K. et al. (2017) 'Hepcidin detects iron deficiency in Sri Lankan adolescents with a high burden of hemoglobinopathy: A diagnostic test accuracy study', *American Journal of Hematology*, 92(2), pp. 196–203. Doi: 10.1002/ajh.24617.
- Zakaria et al. (2016) 'Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Air Susu Ibu (Asi) Pada Ibu Menyusui Bayi 0-6 Bulan', *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 12(3), pp. 161–169.
- Zongo, U. et al. (2013) 'Nutritional and Clinical Rehabilitation of Severely Malnourished Children with Moringa oleifera Leaf Powder in Ouagadougou (Burkina Faso)', *Food and Nutrition Sciences*, 04(09), pp. 991–997. Doi: 10.4236/fns.2013.49128.

## 7.6 Novelty Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian intervensi ekstrak dan tepung kelor pada masa kehamilan. Kemudian, efek dari

intervensi tersebut di nilai pada anaknya saat usia 2-5 tahun. Penelitian ini berkontribusi melihat efek jangka panjang pemberian intervensi kelor pada anak dimana pada penelitian ini dilakukan penilaian status gizi dan perkembangan setiap tahun. Penelitian ini diharapkan akan melihat trend status gizi dan perkembangan dari masing-masing kelompok intervensi. Pada penelitian ini juga melakukan pengukuran kuantitas bakteri asam laktat yang mempunyai fungsi untuk membantu penyerapan makanan. Hal tersebut didukung dengan kandungan kelor yang berupa flavonoid dan zat kimia aktifnya mempunyai fungsi sebagai prebiotik. Sehingga hal ini akan melihat hubungan fungsi kelor sebagai prebiotik pada anak usia 3 tahun. Selain itu, pada penelitian ini juga akan mengukur kadar hemoglobine dan hepcidine sebagai parameter dalam menentukan anemia zat besi anak. Dimana zat besi pada kelor juga sangat melimpah sehingga hal ini bisa memberikan bukti peranan jangka panjang kelor terhadap pencegahan anemia zat besi pada anak.

#### 7.7 Keterbatasan Penelitian

Banyaknya jumlah sampel yang DO (Drop Out) karena imigrasi penduduk yang tinggi mengakibatkan jumlah sampel yang tersisa hanya sekitar 50-60% dari jumlah sampel awal. Selain itu, jumlah sampel yang diperiksa untuk mikrobiosa usus, hemoglobin dan hepcidine tidak mencakup seluruh sampel sehingga kurang menggambarkan keseluruhan informasi seluruh sampel.



## BAB VIII KESIMPULAN UMUM

### 8.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan judul penelitian “Efek pemberian ekstrak dan tepung kelor kelor pada masa kehamilan terhadap stunting dan perkembangan anak sejak usia 2-5 tahun” maka disimpulkan sebagai berikut;

1. Terdapat pengaruh pemberian GTK, GEK dan GBF pada masa kehamilan terhadap prevelensi stunting anak sejak usia 2-5 tahun. Dimana kelompok GEK lebih baik dibandingkan dengan kelompok intervensi lainya karena mampu menurunkan prevalensi stunting dari tahun ke tahun secara signifikan ( $p < 0.05$ ).
2. Tidak terdapat pengaruh signifikan pemberian GTK, GEK dan GBF pada masa kehamilan terhadap perkembangan anak usia 2-3 tahun namun terdapat kecenderungan lebih baik pada kelompok GEK ( $p > 0.05$ ). Sebaliknya, terdapat hubungan kejadian stunting dan stimulasi terhadap perkembangan anak usia 2-3 tahun ( $p < 0.05$ ).
3. Terdapat pengaruh pemberian GTK, GEK dan GBF pada masa kehamilan terhadap kuantitas *Lactobacillus plantarum* dimana kelompok GEK lebih baik daripada kelompok intervensi lainya ( $p < 0.05$ ). Namun tidak terdapat pengaruh signifikan pada *Bifidobacterium longum* anak usia 3-4 tahun ( $p > 0.05$ ) meskipun ada kecenderungan menunjukkan pada kelompok GEK lebih baik daripada kelompok intervensi lainya.

4. Terdapat pengaruh pemberian GTK, GEK dan GBF pada masa kehamilan terhadap kadar hepcidin dimana kelompok GEK lebih baik daripada kelompok intervensi lainnya pada anak usia 4-5 tahun ( $p < 0.01$ ). Namun tidak terdapat perbedaan signifikan pada kadar hemoglobin anak usia 4-5 tahun ( $p > 0.05$ ) meskipun ada kecenderungan kelompok GEK lebih baik daripada kelompok intervensi lainnya.

## 8.2 Saran

Saran dari penelitian ini terdiri dari beberapa hal yaitu;

### 1. Kebijakan

Kepada pemerintah setempat terkhusus Dinas Kesehatan Kabupaten Jeneponto agar lebih memaksimalkan sosialisasi akan pentingnya konsumsi daun kelor kepada ibu hamil untuk mencegah kejadian stunting dan anemia serta memperbaiki mikrobiota usus anak.

### 2. Peneliti

Kepada peneliti agar melakukan pemberian ekstrak kelor pada masa kehamilan atau prakonsepasi yang dimulai dengan pemeriksaan metagenom pada ibu hamil kemudian mengukur saat masa persalinan ibu dan anak. Untuk penelitian lanjutan, bisa mengembangkan kuesioner untuk mengevaluasi status gizi dan perkembangan anak dan motivasi belajar mereka di kelas PAUD/SD pada masing-masing kelompok intervensi.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1. Artikel Tambahan

#### **Breastfeeding and Complementary Food On Nutritional Status Infants in Indonesia**

Hasan Basri <sup>a</sup>, Veni Hadju <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Master Program in Nutrition Science, Faculty of Public Health, Hasanuddin University, Makassar. <sup>b</sup> Department of Nutrition, Faculty of Public Health, Hasanuddin University, Makassar.

Email: acankbios@gmail.com

#### **ABSTRACT**

**Objective:** Nutrition plays an important role in the human life cycle, more specifically for children aged 2 years because this is a period of golden children that determines the health status of their future children. The aim of this study was to analyze the nutritional status of children aged 0-23 months towards breastfeeding and complementary food status.

**Methods:** This study was an observational analytic study with a cross sectional study design carried out in Malili sub-district, East Luwu district, Indonesia. This research was conducted from April to June 2019, involving 4 Villages. The number of samples is 181 infants aged 0-23 months.

**Results:** This study obtained the status of thin children 13.3%, stunting 22.1%, and waste 16.6%. The frequency of non-breastfeeding mothers was 38.1% and those who received complementary food earlier were 43.5%. This study also showed an association between the stunting category with breastfeeding ( $p < 0.05$ ) and there was a relationship between underweight categories with breastfeeding at the boundary value ( $p$  value = 0.08).

**Conclusion:** The nutritional status of stunting and underweight related to breastfeeding and the provision of Complementary food.

**KEYWORDS:** Stunting, Underweight, Breastfeeding, Complementary Food.

## **Introduction**

Nutrition plays an important role in the human life cycle from the womb to the elderly, In 2015, globally there were 7.7% of wasting children, 24.5% were stunting and 15% were underweight on children under five years old.(Akombi, Agho, Merom, Renzaho, *et al.*, 2017) Underweight and stunting are often associated with the effects of poor sanitation, lack of energy and the amount of nutrient intake and other infectious diseases, including the provision of complementary foods to children.(Saleem *et al.*, 2014) The results of stunting provide two effects, namely long-term and short-term effects, and this correlates with the high rate of morbidity and mortality in children both as a child and when they are large,(Beal *et al.*, 2018) With regard to the problem of stunting, it is found to increase with age. Higher incidence of stunting is usually found after 2 years of age. It has been realized that the problem of stunting is a subject of chronic malnutrition.(Hadju *et al.*, 2017)

Previous studies have examined predictors of child malnutrition in low and middle income countries. Poverty and morbidity are closely related to child malnutrition through complex relationships. Other predictors of child malnutrition identified in the previous literature include parental education levels, with maternal education stronger than father's education, social deprivation, number of children in the household, and sources of drinking water.(Nagata *et al.*, 2016) The purpose of this study was to analyze the nutritional status of children aged 0-23 months with several independent variables (Gender, Age of Child, Parent Education Level, Parent Employment, Child Breastfeeding Status, Time of complementary food, and Child Birth Length).

## **Method**

The study design used cross sectional with observational analytic methods. This research was conducted in April to June 2019 located in East Luwu District, South Sulawesi, Indonesia with 4 villages (Malili Village, Kore-korea Village,

Baruga Village and Wewangriu Village). Cluster random sampling was 186 children aged 0-23 months. The variables used were Gender, Child's Age, Mother Education Level, Mother Occupation, Child's Breastfeeding Status, Time of Complementary food, and Children's Birth Length. Weight variable measure was the seca-scale and body length was microtoice, while the other variables were collected by the interview method conducted by graduate students. Determination of the nutritional status of Z score using the WHO Anthro2005 application and data were analyzed using the SPSS program using the chi-square and fisher exact tests on categorical data and independent t-test and Mann-Whitney tests on numerical data and also using Kruskal-Wallis test on variance data between age groups.

## Results

The results of the study show that respondents who have permanent housing type are 50%, low education mothers was 44.2%, most household incomes were in the low category (61.3%). mothers who has given breastfeeding were 61.9% and also who provide complementary foods under 6 months that was 43.5% (Table.1).

Table 1. Sosio-demographic characteristics of respondents	
Variable	N (%)
<b>Household</b>	
House Type Category	
Wood	27 (14.9)
Permanent	91 (50.3)
Semi-Permanent	63 (34.3)
<b>Family</b>	
Mother Education Category	
Low education	80 (44.2)
Higher education	101 (55.8)
Mother Work Category	
Work	27 (14.9)
Does not work	154 (85.1)
IDR Family Income	
Low	111 (61.3)
High	70 (38.7)
Breastfeeding	
Not	69 (38.1)
Yes	112 (61.9)
Complementary Food	
<6 months	79 (43.5)
≥6 Months	102 (56.4)

Table 2. Nutritional characteristics of children	
Nutritional Status	N (%)
Birth Weight Gram (Mean±SD)	3080 ± 380
Child's age	
Age 0-5 Months	48 (26.5)
Ages 6-11 Months	54 (29.8)
Age 12-17 Months	54 (29.8)
Age 18-24 Months	25 (13.8)
Birth Length (cm)	
Short Birth	125 (69.1)
Normal Birth	56 (30.9)
WAZ	
Underweight	24 (13.3)
Normal	157 (86.7)
HAZ	
Stunting	40 (22.1)
Normal	141 (77.9)
WHZ	
Wasting	29 (16.6)
Normal	152 (83.4)

In table 2 shows the characteristics and nutritional status of children. The table shows the age categories of most children in the age group of 6-11 months and 12 to 17 months at 29.8%, while the length of birth category, children born short of 125 children (69.1%) while for birth weight an average of 3080 grams is only one respondent below 2800 grams. On the nutritional status of the Z Scored in categorical form, the WAZ category of children underweight was 24 (13.3%), the HAZ category with stunting children was 40 (22.1%) and the WHZ category of children with wasting was 29 (16.6%).

In table 3 shows the bivariate analysis between the dependent variable and the independent variable using by categorical data. in the age group of children shows that 40% of stunting children are in the group 18-24 years with p value of 0.03. There are 27% of stunting men who were at borderline values ( $p = 0.08$ ), complementary food <6 months was 27.5% with a p value of 0.04 and mothers who did not breastfeed at 18.8% in children who were underweight (borderline value= 0.08).

Variable	WAZ (%)		P Value	HAZ (%)		P Value
	Normal	Underweight		Normal	Stunting	
Child's age						
0-5 mo	45 (93.8)	3 (6.2)	0.41	43 (89.6)	5 (10.4)	<b>0.03</b>
6-11 mo	46 (85.2)	8 (14.8)		41 (75.9)	13 (24.1)	
12-17 mo	45 (83.3)	9 (16.7)		42 (77.8)	12 (22.2)	
18-23 mo	21 (84)	4 (16.0)		15 (60)	10 (40)	
Sex						
Man	73 (83.9)	14 (16.1)	0.28	63 (72.4)	23 (27.6)	<b>0.08</b>
Women	84 (89.4)	10 (10.6)		78 (77.9)	40 (22.1)	
Mother's Education						
Low	67 (83.3)	13 (16.3)	0.29	59 (73.8)	21 (26.3)	0.23
High	90 (89.1)	11 (10.9)		82 (81.2)	19 (18.8)	
Mother's job						
Work	136 (88.3)	18 (11.7)	0.21	21 (77.8)	6 (22.2)	0.98
Doesn't work	21 (77.8)	6 (3.6)		120 (77.9)	34 (22.2)	
Family Income						
Low	97 (87.4)	14 (12.6)	0.74	89 (80.2)	22 (19.8)	0.35
High	60 (85.7)	10 (14.3)		52 (74.3)	18 (25.7)	
Breastfeeding						
Not	56 (81.2)	13 (18.8)	<b>0.08</b>	50 (72.5)	19 (27.5)	0.16
Yes	101 (90.2)	11 (9.8)		91 (81.3)	21 (18.8)	
Complementary Food						
<6 mo	85 (83.8)	17 (16.7)	0.12	74 (72.5)	28 (27.5)	<b>0.04</b>
≥6 mo	72 (91.1)	7 (10.5)		67 (61.5)	12 (15.2)	
Length of Birth						
Short	105 (84)	20 (16)	0.10	95 (76)	30 (24)	0.35
Normal	52 (92.9)	4 (13.3)		46 (82.1)	10 (22.1)	

Note: \* Fisher Exact Test

In table 4 presents a bivariate analysis using on numerical data. In the HAZ group, the average score for the age group of children 18-23 months was -2.44, male sex was -1.55 ( $p$  value <0.05) and complementary food under 6 months was -1.47 (borderline value = 0.07). As for the WAZ group, the average score for the children aged 12-17 months were -1.10, the male gender was -0.72 and group of children who did not get breastfeeding were -0.90 ( $p$  value <0.005).

Table 4. Bivariate analysis using on numerical data

Variable	N	HAZ Mean±SD	P	WAZ Mean±SD	P
Child's age					
0-5 mo	48	-1.24±1.03		0.52±1.33	
6-11 mo	54	-0.57±1.80	0,000*	-0.27±1.48	0,000*
12-17 mo	54	-1.42±1.59		-1.10±1.20	
18-23 mo	25	-2.44±1.67		-1.06±1.24	
Gender					
Male	87	-1.55±1.58	0.021**	-0.72±1.42	0.007 **
Female	94	-0.99±1.65		-0.13±1.48	
Complementary Food					
<6 mo	79	-1.47±1.28	0.07**	0.05±1.43	0,000***
≥ 6 mo	102	-1.09±1.86		-0.77±1.42	
Breastfeeding					
No	69	-1.51±1.65	0.136**	-0.90±1.35	0,000***
Yes	112	-1.10±1.62		-0.11±1.48	

Note: \* Kruskal Wallis test \*\* Mann Whitney test \*\*\* Independent t test

## Discussion

### Relationship between Stunting and complementary food

Based on the results of the chi-square test analysis using categorical data namely stunting (<-2 SD) and normal (Between -2 and 2 SD) shows that there is a relationship between complementary food and the incidence of stunting in children aged 0-24 months. These results indicate the number of stunting prevalence with children who get complementary food <6 months is 27%, compared with those who stunting on complementary food ≥6 months is 15.2% so it can be concluded that there is a relationship between the incidence of stunting with complementary food in children 0-24 month (p Value <0.05). Likewise, analysis of the Mann-Whitney test showed a relationship of complementary food under the age of <6 months with a mean Z-score of -1.47 (Borderline value = 0.07). The results of this study are supported by previous research, that there is a relationship between the incidences of stunting with complementary food Under 6 months.(Stewart *et al.*, 2013)

The Complementary food to children is needed to improve the nutritional status of children aged 6-24 months because stunting is a chronic nutritional problem that is not directly seen in growth of the child's height but takes a long time. The occurrence of stunting will occur in children approaching 24 months of



age as in this study found there is a relationship between the incidence of stunting at the age of 18-24 years with a prevalence of 40% ( $p$  Value  $<0.03$ ) in categorical data analysis and a mean Z-score of -2.44 ( $p$  Value 0,000) on numerical data analysis. Complementary food should be done during the age of 6 months because at this age the infant's digestive and physical readiness to get food other than breast milk is sufficient as well as early complementary food will disrupt the quantity of breastfeeding.(Abeway *et al.*, 2018)

### **Relationship between Underweight and breastfeeding**

Based on the results of the chi-square test analysis using categorical data namely underweight ( $<-2$  SD) and normal (Between -2 and 2 SD) shows that there is a relationship between breastfeeding and the incidence of underweight in children aged 0-24 months. The results of this study indicate the number of underweight prevalence in children who are not breastfed is 18.8%, compared to the underweight who get breast milk which is 9.8% so it can be concluded that there is a relationship between the incidence of underweight with breastfeeding in children 0-24 months (Borderline Value = 0.07) . Likewise, the analysis of the Mann-Whitney test showed an underweight relationship with breastfeeding with a mean Z-score of -0.90 ( $p$  Value  $<0.05$ ), as was done by previous research.(Akombi, Agho, Merom, Hall, *et al.*, 2017) Breastfeeding is needed by children aged 0-24 months to fulfill the nutrients needed by children. As it is known that breast milk is the only infant food that has all the nutrients contained therein so that when the infant does not get it then the nutrients needed by the infants are not fulfilled, in a long period of time there will be underweight.

This is also corroborated by research conducted by Cut Novianti in Indonesia that children with no breastfeeding will be at risk of 0.21 times compared to those given breastfeeding at  $p=0.02$  for nutritional problems in children.(Rachmi *et al.*, 2016) The incidence of underweight in this study was mostly obtained at the age

of 12-17 months was 16.7% ( $p$  Value = 0.41) used analysis of categorical data and there was a correlation between the incidence of underweight in children aged 12-17 months with mean -1.10 SD ( $p$  value <0.05) in numerical data analysis, this is in line with previous studies conducted in Ethiopia.(Tosheno *et al.*, 2017) Most of the community's understanding says that breastfeeding is only done at the age of 0-6 months because afterwards it will be given complementary food, even though it should still be given breastfeeding at the age of over 6 months while paying attention to the quality and quantity of children's complementary food until the age of 2 years. Some studies also say that when children over 6 months aged still need advanced breastfeeding to improve the nutritional status of children who are lacking when children are less than 6 months old but still given Complementary food.(Sawadogo *et al.*, 2006)

### **Conclusion**

Based on tests that use categorical and numerical data analysis, there is a relationship between stunting in children aged 0-24 months and complementary food Under 6 months and there is also a relationship between underweight events and breastfeeding in children aged 0-24 months. It was suggested for further research to see the long-term effects of children on breastfeeding above 2 years and the diversity of complementary food in determining the nutritional status of children.

### **Acknowledge**

We thank you to the head of the Malili City Health Office and Health center cadres who have helped and provided time in the field of data collection and also friends of postgraduate students nutritional concentrations who have assisted in field data management.

### **References**

1. Akombi BJ., Agho KE., Merom D., Renzaho AM., Hall JJ. Child malnutrition

- in sub-Saharan Africa: A meta-analysis of demographic and health surveys (2006-2016). *PLoS One*. 2017;12(5):1-11, doi: 10.1371/journal.pone.0177338.
2. Saleem AF., Mahmud S., Baig-Ansari N., Zaidi AKM. Impact of Maternal Education about Complementary Feeding on Their Infants' Nutritional Outcomes in Low- and Middle-income Households: A Community-based Randomized Interventional Study in Karachi, Pakistan. *J Heal Popul Nutr*. 2014;32(4):623-33.
  3. Beal T., Tumilowicz A., Sutrisna A., Izwardy D., Neufeld LM. A review of child stunting determinants in Indonesia. *Matern Child Nutr*. 2018;14(4):1-10, doi: 10.1111/mcn.12617.
  4. Hadju V., Yunus R., Arundhana AI., Salmah AU., Wahyu A. Nutritional Status of Infants 0-23 Months of Age and its Relationship with Socioeconomic Factors in Pangkep. *Asian J Clin Nutr*. 2017;9(2):71-6, doi: 10.3923/ajcn.2017.71.76.
  5. Nagata JM., Gippetti J., Wager S., Chavez A., Wise PH. Prevalence and predictors of malnutrition among guatemalan children at 2 years of age. *PLoS One*. 2016;11(11):1-14, doi: 10.1371/journal.pone.0164772.
  6. Stewart CP., Iannotti L., Dewey KG., Michaelsen KF., Onyango AW. Contextualising complementary feeding in a broader framework for stunting prevention. *Matern Child Nutr*. 2013;9(S2):27-45, doi: 10.1111/mcn.12088.
  7. Abeway S., Gebremichael B., Murugan R., Assefa M., Adinew YM. Stunting and its determinants among children aged 6-59 Months in Northern Ethiopia: A cross-sectional study. *J Nutr Metab*. 2018;2018, doi: 10.1155/2018/1078480.
  8. Akombi BJ., Agho KE., Merom D., Hall JJ., Renzaho AM. Multilevel analysis of factors associated with wasting and underweight among children under-five years in Nigeria. *Nutrients*. 2017;9(1), doi: 10.3390/nu9010044.
  9. Rachmi CN., Agho KE., Li M., Baur LA. Stunting, underweight and overweight in children aged 2.0-4.9 years in Indonesia: Prevalence trends and associated risk factors. *PLoS One*. 2016;11(5):1-17, doi: 10.1371/journal.pone.0154756.
  10. Tosheno D., Mehretie Adinew Y., Thangavel T., Bitew Workie S. Risk Factors of Underweight in Children Aged 6-59 Months in Ethiopia. *J Nutr Metab*. 2017;2017, doi: 10.1155/2017/6368746.
  11. Sawadogo PS., Martin-Prével Y., Savy M., Kameli Y., Traissac P., Traoré AS., et al. An Infant and Child Feeding Index Is Associated with the Nutritional Status of 6- to 23-Month-Old Children in Rural Burkina Faso. *J Nutr*. 2006;136(3):656-63, doi: 10.1093/jn/136.3.656.

## Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 25950/S.01/PTSP/2019  
 Lampiran :  
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.  
 Bupati Jeneponto

di-  
Tempat

Berdasarkan surat Dekan Fak. Kesehatan Masyarakat UNHAS Makassar Nomor : 9722/UN4.14.2/PT.01.40/2019 tanggal 13 November 2019 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **HASAN BASRI**  
 Nomor Pokok : K013191034  
 Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S3)  
 Alamat : Jl. P. Kemerdekaan Km. 10, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Tesis, dengan judul :

**" DAMPAK PEMBERIAN TEPUNG DAN EKSTRAK DAUN KELOR MORINGA OLEIFERA PADA IBU HAMIL DAN MENYUSUI TERHADAP STATUS GIZI (STUNTING DAN WASTING) DAN TUMBUHAN KEMBANG PADA ANAK UMUR 2-5 TAHUN "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **19 November s/d 31 Desember 2019**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
 Pada tanggal : 19 November 2019

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN  
 KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU  
 PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN  
 Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu



**A. M. YAMIN, SE., MS.**  
 Pangkat : Pembina Utama Madya  
 Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth  
 1. Dekan Fak. Kesehatan Masyarakat UNHAS Makassar di Makassar;  
 2. Peringat.

SIMAP PTSP 19-11-2019



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
 Website : <http://simap.sulselprov.go.id> Email : [ptsp@sulselprov.go.id](mailto:ptsp@sulselprov.go.id)  
 Makassar 90231



### Lampiran 3. Surat Izin Etik Penelitian



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Sekretariat :

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245, Telp. (0411) 585658, 516-005,  
Fax (0411) 586013E-mail : kep@kmuhi@gmail.com, website : www.fkm.unhas.ac.id

#### REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 10153 / UN4.19.7 / TP.01-02/2019

Tanggal : 21 November 2019

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No.Protokol	5111993028	No. Sponsor Protokol	
Peneliti Utama	<b>Hasan Basri</b>		
Judul Peneliti	<b>Dampak Pemberian Tepung dan Ekstrak Daun Kelor Moringa Oleifera pada Ibu Hamil dan Menyusui terhadap Status Gizi (Stunting dan Wasting) dan Tumbuh Kembang pada Anak Umur 2-5 Tahun</b>		
No.Versi Protokol	1	Tanggal Versi	13 April 2018
No.Versi PSP	1	Tanggal Versi	13 April 2018
Tempat Penelitian	Kabupaten Jeneponto		
Judul Review	<input type="checkbox"/> Exempted <input checked="" type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku <b>21 November 2019 sampai 21 November 2020</b>	Frekuensi review lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama : Prof.dr.Veni Hadju,M.Sc,Ph.D	Tanda,tangan	Tanggal
Sekretaris komisi Etik Penelitian	Nama : Nur Arifah,SKM,MA	Tanda,tangan	Tanggal

Kewajiban Peneliti Utama :

1. Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
2. Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
3. Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
4. Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
5. Melaporkan penyimpangan dari protocol yang disetujui (protocol deviation/violation)
6. Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

## Lampiran 4. Lembar Instrumen Penelitian

KUESIONER



NO URUT RESPONDEN: \_\_\_\_\_

RAHASIA

EFEK PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (MORINGA OLEIFERA)  
PADA MASA KEHAMILAN TERHADAP TUMBUH KEMBANG ANAK  
DI KABUPATEN JENEPONTO  
TAHUN 2021

### FORMULIR KESEDIAAN PENGUKURAN ANTROPOMETRI ANAK DAN WAWANCARA BAGI IBU

Saya telah mendapatkan penjelasan secara rinci dan mengerti mengenai Survey yang dilakukan oleh Tim Peneliti Universitas Hasanuddin dan saya mengerti bahwa partisipasi saya dilakukan secara sukarela dan saya dapat menolak atau mengundurkan diri sewaktu-waktu tanpa sanksi apapun.

Tanggal Kesiediaan : \_\_\_\_\_ / Juni / 2021  
 Nama Informan : \_\_\_\_\_  
 Umur : \_\_\_\_\_  
 Jenis Kelamin : \_\_\_\_\_  
 Pekerjaan : \_\_\_\_\_  
 Alamat : \_\_\_\_\_  
 Tlp/HP : \_\_\_\_\_

Saksi,

Responde

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**KUESIONER ANAK USIA 54-60 BULAN  
EFEK PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (MORINGA OLEIFERA)  
PADA MASA KEHAMILAN TERHADAP TUMBUH KEMBANG ANAK  
DI KABUPATEN JENEPONTO 2021**

<b>A. Identitas Responden</b>			
A1	Nama Ibu		
A2	Nama Ayah		
A3	Alamat Desa/Kecamatan		
A4	No. ID Rumah Tangga		
A5	Nama Anak		
A6	Tanggal Lahir Anak ( <i>Lihat di KK/Buku KIA</i> )	(hari/bulan/tahun)	
A7	Tanggal Lahir Ibu ( <i>Lihat di KK</i> )		
A8	Jenis Kelamin Anak	1. Laki-laki 2. Perempuan	
A9	Umur Saat Ini	Bulan:	Hari: Pembulatan:
A10	Nama Pewawancara		
A11	Tanggal Wawancara	____/____/____ (Hari/Bulan/Tahun); Pengukur: _____	
A12	Waktu Pewawancara	Mulai : _____ Akhir: _____ Paraf _____	
<b>B. Maternal Capacity</b>			
B1	Jumlah Hamil Jumlah Kelahiran Abortus	____ kali ____ kali ____ kali	_____ _____ _____
B2	Bagaimana status ibu sekarang	1. Hamil 2. Menyusui 3. Tidak keduanya	
B3	Apa ada anak lahir setelah anak dalam penelitian ini	0. Tidak 1. Ya	
B4	Kalau Ya, apa ada masalah pada kelahiran tersebut ? Jelaskan		Tanyakan terkait (BBLR, Riwayat Kelahiran, dan Penyakit diawal kelahiran)
B5	Apakah anak sudah dimasukkan kedalam pendidikan diluar rumah	0. Tidak 1. Ya	

B6	Kalau <b>IYA</b> , <b>SEBUTKAN !</b>	1. TK 2. PAUD 3. PG (Play Group) 4. Lainnya _____ <b>sebutkan</b>		
B7	Siapa yang paling sering menjaga anak/sering bersama anak saat ini	1. Ibu 2. Ayah 3. Kakek/Nenek 4. Saudara Bayi 5. Keluarga dekat lainnya 6. Pembantu rumah tangga 7. Lainnya (Sebutkan)		
B8	Lama Berinteraksi bersama anak ini dalam sehari	1. ≤8 jam 2. > 8 jam		
B9	Apakah anak dimandikan setiap hari	0. Tidak 1. Ya, _____ berapa kali sehari		
B10	Siapa yang memandikan anak	1. Ibu 2. Ayah 3. Kakek/Nenek 4. Saudara Bayi 5. Keluarga dekat lainnya 6. Pembantu rumah tangga 7. Lainnya (Sebutkan)		
B11	Apakah ibu memberikan hukuman (verbal/fisik) kepada anak jika membuat kesalahan ?	0. Tidak 1. Ya		
B12	Jika Ya, jenis hukuman apa yang diberikan <b>Sebutkan...</b>			
B13	Apakah anak ibu pernah dibawah ke posyandu dalam 6 bulan terakhir ?	0. Tidak 1. Ya		
B14	Kalau <b>IYA</b> , bulan berapa.. <b>SEBUTKAN</b>			
B15	Kalau <b>TIDAK</b> , alasan-nya?	1. Anak sudah besar 2. Posyandu tidak buka 3. Posyandu jauh 4. Anak tidak mau 5. Lainnya .. <b>Sebutkan</b>		
B16	Apakah anak telah mendapatkan PMT dari Puskesmas/Faskes lainnya? 6 bulan terakhir	0. Tidak 1. Ya		
B16	Sebelum menyiapkan dan memberi makanan, apakah ibu mencuci tangan dengan air bersih yang mengalir dan sabun ?	0. Tidak 1. Kadang-kadang 2. Selalu		
<b>C. Riwayat Kelahiran dan Morbiditas</b>				
	<b>Pertanyaan</b>		<b>Ya (1)</b>	<b>Tidak (0)</b>
C1	Apakah anak pernah sakit dalam 1 bulan terakhir ? <i>Jika tidak, langsung ke bagian D</i>		1	0
C2		1. Batuk	1	0
		2. Beringus	1	0



	Jenis Sakit yang dialami anak dalam 4 minggu terakhir	3. Sakit tenggorokan/sesak nafas	1	0
		4. Diare	1	0
		5. Lainnya: _____		
C3	Jika terdapat tanda-tanda <b>ISPA</b> Minimal menunjukkan 2 gejala atau lebih ( <i>batuk, beringus ataupun sakit tenggorokan</i> ),		1	0
C4	Jika terdapat tanda-tanda <b>DIARE</b> (mengeluarkan tinja encer sebanyak > 3x dalam sehari),		1	0
C5	Berapa kali <b>Keluarga</b> ini mengonsumsi makanan utama dalam sehari	1. Sehari-hari		
		2. 2 kali sehari		
		3. 3 kali sehari		
		4. >3 kali sehari		

#### D. Kuesioner Recall 24 Jam Untuk Anak

DI. Sebutkan seluruh makanan yang Anak konsumsi **kemarin** selama 24 jam terakhir?

Waktu Makan	Menu Makanan	Bahan Makanan	Jumlah (ukuran)		
			URT		Gram
Pagi					
Siang					
Malam					

--	--	--	--	--	--

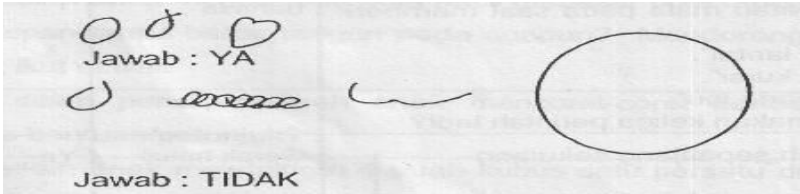
E. KMME (Kuesioner Masalah Mental Emosional)			
No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah anak anda <b>seringkali terlihat marah</b> tanpa sebab yang jelas? (seperti banyak menangis, mudah tersinggung atau bereaksi berlebihan terhadap hal-hal yang sudah biasa dihadapinya)		
2	Apakah anak anda tampak <b>menghindar dari teman-teman</b> atau anggota keluarganya? (seperti ingin merasa sendirian, menyendiri atau merasa sedih sepanjang waktu, kehilangan minat terhadap hal-hal yang biasa sangat dinikmati)		
3	Apakah anak anda terlihat <b>berperilaku merusak dan menentang</b> terhadap lingkungan di sekitarnya? (seperti melanggar peraturan yang ada, mencuri, seringkali melakukan perbuatan yang berbahaya bagi dirinya, atau menyiksa binatang atau anak-anak lainnya) dan tampak tidak peduli dengan nasihat-nasihat yang sudah diberikan kepadanya?		
4	Apakah anak anda memperlihatkan adanya <b>perasaan ketakutan atau kecemasan berlebihan</b> yang tidak dapat dijelaskan asalnya dan tidak sebanding dengan anak lain seusianya?		
5	Apakah anak anda mengalami keterbatasan oleh karena adanya <b>konsentrasi yang buruk</b> atau mudah teralih perhatiannya, sehingga mengalami penurunan dalam aktivitas sehari-hari atau prestasi belajarnya?		
6	Apakah anak anda menunjukkan <b>perilaku kebingungan</b> sehingga mengalami kesulitan dalam berkomunikasi dan membuat keputusan?		
7	Apakah anak anda menunjukkan adanya <b>perubahan pola tidur?</b> (seperti sulit tidur sepanjang waktu, terjaga sepanjang hari, sering terbangun di waktu tidur malam oleh karena mimpi buruk, mengigau)		
8	Apakah anak anda mengalami perubahan pola makan? (seperti kehilangan nafsu makan, makan berlebihan atau tidak mau makan sama sekali)		
9	Apakah anak anda seringkali <b>mengeluh sakit kepala, sakit perut atau keluhan-keluhan fisik lainnya?</b>		
10	Apakah anak anda seringkali <b>mengeluh putus asa</b> atau berkeinginan untuk mengakhiri hidupnya?		
11	Apakah anak anda menunjukkan adanya <b>kemunduran perilaku</b> atau kemampuan yang sudah dimilikinya? (seperti mengompol kembali, menghisap jempol, atau tidka mau berpisah dengan orang tua/pengasuhnya)		


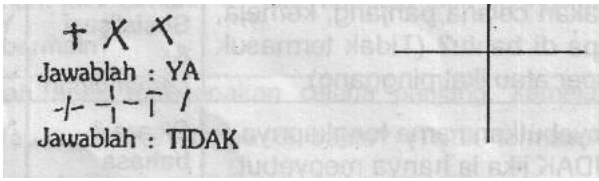
12	Apakah anak anda melakukan <b>perbuatan yang berulang-ulang</b> tanpa alasan yang jelas?		
----	--	--	--

**Keterangan**

<b>Selalu (SL)</b>	Setiap saat selalu melakukan kegiatan tersebut
<b>Sering (SR)</b>	Sebagian waktu melakukan kegiatan tersebut
<b>Kadang-kadang (KD)</b>	Berimbang antara melakukan atau tidak melakukan
<b>Jarang (JR)</b>	Hanya beberapa kali melakukan
<b>Tidak Pernah (TP)</b>	Tidak pernah melakukan sama sekali

F. Stimulus yang dilakukan oleh Orang Tua/Pengasuh							
No	Variabel	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
G1	Bicara dan Bahasa	Saya mengajarkan ke anak menyebut nama lengkap atau bercerita mengenai hobbynnya/cita-cita,	5	4	3	2	1
		Saya membacakan buku kepada anak supaya anak melihat saya membaca buku	5	4	3	2	1
		Saya mengajak anak untuk bercerita terkait sebuah kejadian atau peristiwa yang dialami oleh anak (Seperti bermain tadi sore atau apa yang sudah dilakukan tadi)	5	4	3	2	1
		Saya mendampingi anak ketika menonton acara di TV dan membatasi waktu nonton maks 2 jam	5	4	3	2	1
G2	Motorik Halus	Saya melatih anak untuk mengelompokkan benda sesuai jenisnya	5	4	3	2	1
		Saya mengajarkan anak untuk menghitung	5	4	3	2	1
		Saya mengajarkan anak untuk menggambar atau mewarnai di kertas dengan cat atau pensil	5	4	3	2	1
		Saya mengajarkan ke anak untuk menempel gambar berwarna dan berbentuk segi3, segi4 atau lingkaran.	5	4	3	2	1
		Saya mengajarkan anak untuk mengunting.	5	4	3	2	1
G3	Sosial dan Mandiri	Saya mengajarkan anak untuk cuci tangan, kaki dan mandi sendiri.	5	4	3	2	1
		Saya mengajarkan anak untuk memasang/membuka kancing baju sendiri.	5	4	3	2	1
		Saya memeluk anak ketika anak kecewa atau rewel dan mengajaknya berbicara.	5	4	3	2	1
		Saya mengajarkan anak menggunakan sendik dan garpu dengan baik.	5	4	3	2	1
G4	Motorik Kasar	Saya mengajarkan anak melompat dengan satu kaki	5	4	3	2	1
		Saya mengajarkan anak menangkap bola	5	4	3	2	1
		Saya mengajarkan anak berjalan mengikuti jalur lurus	5	4	3	2	1
		Saya mengajarkan anak menirukan hewan berjalan	5	4	3	2	1

G. Kuesioner KPSP (Kuesioner Praskrining Perkembangan)				
No	Pertanyaan (Untuk Usia 48 Bulan)	Ya	Tidak	Aspek
1	Dapatkah anak mengayuh sepeda roda tiga sejauh sedikitnya 3 meter?	1	0	MK
2	Setelah makan, apakah anak mencuci dan mengeringkan tangannya dengan baik sehingga anda tidak perlu mengulangnya?	1	0	SE
3	Suruh anak berdiri satu kaki tanpa berpegangan. Jika perlu tunjukkan caranya dan beri anak anda kesempatan melakukannya 3 kali. Dapatkah ia mempertahankan keseimbangan dalam waktu 2 detik atau lebih?	1	0	MK
4	Letakkan selebar kertas seukuran buku ini di lantai. Apakah anak dapat melompati panjang kertas ini dengan mengangkat kedua kakinya secara bersamaan tanpa didahului lari?	1	0	MK
5	Jangan membantu anak dan jangan menyebut lingkaran. Suruh anak menggambar seperti contoh ini di kertas kosong yang tersedia. Dapatkah anak menggambar lingkaran? 	1	0	GH
6	Dapatkah anak meletakkan 8 buah kubus satu persatu di atas yang lain tanpa menjatuhkan kubus tersebut? Kubus yang digunakan ukuran 2.5 – 5 cm.	1	0	GH
7	Apakah anak dapat bermain petak umpet, ular naga atau permainan lain dimana ia ikut bermain dan mengikuti aturan bermain?	1	0	SE
8	Dapatkah anak mengenakan celana panjang, kemeja, baju atau kaos kaki tanpa di bantu? (Tidak termasuk memasang kancing, gesper atau ikat pinggang)	1	0	SE
9	Dapatkah anak menyebutkan nama lengkapnya tanpa dibantu? Jawab TIDAK jika ia hanya menyebutkan sebagian namanya atau ucapannya sulit dimengerti.	1	0	SE

No	Pertanyaan (Untuk Usia 54 Bulan)	Ya	Tidak	Aspek
1	Dapatkah anak meletakkan 8 buah kubus satu persatu di atas yang lain tanpa menjatuhkan kubus tersebut? Kubus yang digunakan ukuran 2-5 – 5 cm.	1	0	GH
2	Apakah anak dapat bermain petak umpet, ular naga atau permainan lain dimana ia ikut bermain dan mengikuti aturan bermain?	1	0	SE
3	Dapatkah anak mengenakan celana panjang, kemeja, baju atau kaos kaki tanpa di bantu? (Tidak termasuk memasang kancing, gesper atau ikat pinggang)	1	0	SE
4	Dapatkah anak menyebutkan nama lengkapnya tanpa dibantu? Jawab TIDAK jika ia hanya menyebut sebagian namanya atau ucapannya sulit dimengerti.	1	0	BB
5	Isi titik-titik di bawah ini dengan jawaban anak. Jangan membantu kecuali mengulangi pertanyaan. "Apa yang kamu lakukan jika kamu kedinginan?" "Apa yang kamu lakukan jika kamu lapar?" "Apa yang kamu lakukan jika kamu lelah?" Jawab YA bila anak menjawab ke 3 pertanyaan tadi dengan benar, bukan dengan gerakan atau isyarat. Jika kedinginan, jawaban yang benar adalah "menggigil" ,"pakai mantel' atau "masuk kedalam rumah'. Jika lapar, jawaban yang benar adalah "makan" Jika lelah, jawaban yang benar adalah "mengantuk", "tidur", "berbaring/tidur-tiduran", "istirahat" atau "diam sejenak"	1	0	BB
6	Apakah anak dapat mengancingkan bajunya atau pakaian boneka?	1	0	SE
7	Suruh anak berdiri satu kaki tanpa berpegangan. Jika perlu tunjukkan caranya dan beri anak ands kesempatan melakukannya 3 kali. Dapatkah ia mempertahankan keseimbangan dalam waktu 6 detik atau lebih?	1	0	GK
8	8. Jangan mengoreksi/membantu anak. Jangan menyebut kata "lebih panjang". Perhatikan gambar kedua garis ini pada anak. Tanyakan: "Mana garis yang lebih panjang?" Minta anak menunjuk garis yang lebih panjang.  Setelah anak menunjuk, putar lembar ini dan ulangi pertanyaan tersebut. Setelah anak menunjuk, putar lembar ini lagi dan ulangi pertanyaan tadi. Apakah anak dapat menunjuk garis yang lebih panjang sebanyak 3 kali dengan benar?	1	0	MH
9	Jangan membantu anak dan jangan memberitahu nama gambar ini, suruh anak menggambar seperti contoh ini di kertas kosong yang tersedia. Berikan 3 kali kesempatan. Apakah anak dapat menggambar seperti contoh ini? 	1	0	GH
10	Ikuti perintah ini dengan seksama. Jangan memberi isyarat dengan telunjuk atau mats pads saat memberikan perintah berikut ini: "Letakkan kertas ini di atas lantai". "Letakkan kertas ini di bawah kursi". "Letakkan kertas ini di depan kamu" "Letakkan kertas ini di belakang kamu" Jawab YA hanya jika anak mengerti arti "di atas", "di bawah", "di depan" dan "di belakang"	1	0	BB

<b>H. Antropometri</b>		
Tanggal pengukuran	_____/_____/_____ (hari/bulan/tahun)	
Nama pengukur		Paraf:
Lingkar Kepala (LiKA) anak	<input type="text"/> cm	_____
Berat Badan Anak	<input type="text"/> kg	_____
Tinggi Badan Anak	cm <input type="text"/>	_____
Lingkar Lengan Atas (LiLA) Ibu	<input type="text"/> cm	_____
Berat Badan Ibu	<input type="text"/> kg	_____
Tinggi Badan Ibu	<input type="text"/> cm	_____
Berat Badan Bapak	<input type="text"/> kg	_____
Tinggi Badan Bapak	<input type="text"/> cm	_____

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

DOKUMENTASI PENELITIAN TAHUN PERTAMA



Berat Badan



Tinggi Badan



LiLa Ibu



FFQ dan Recall

Stimulasi Orang Tua



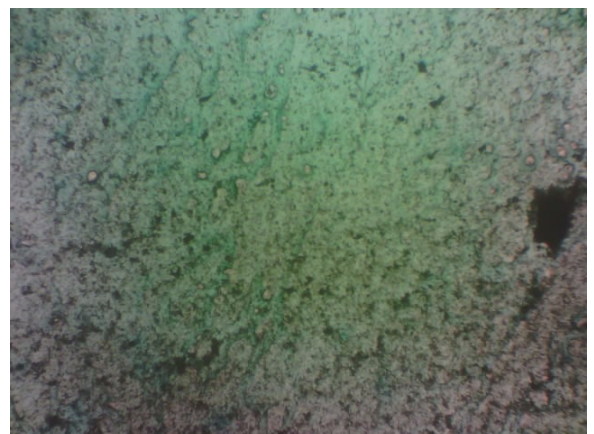
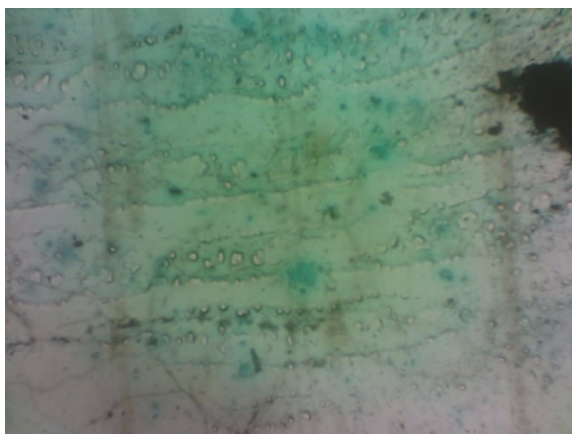


## DOKUMENTASI TAHUN KEDUA

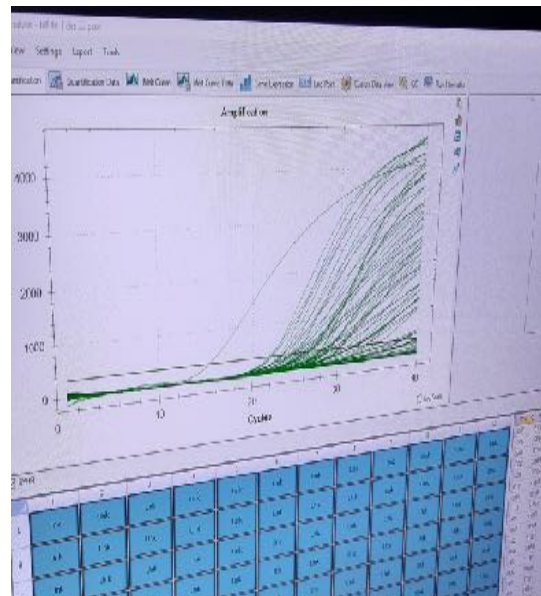
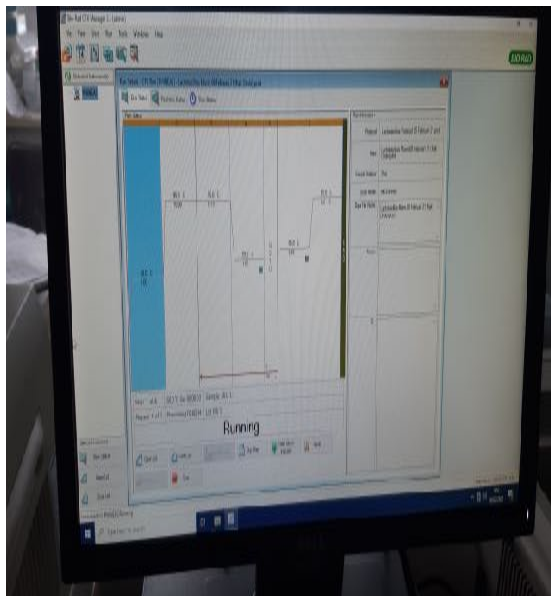




### METODE KATO KETZ (TELUR CACING)



### METODE REAL TIME POLYMERASE CHAIN REACTION (RT-PCR)

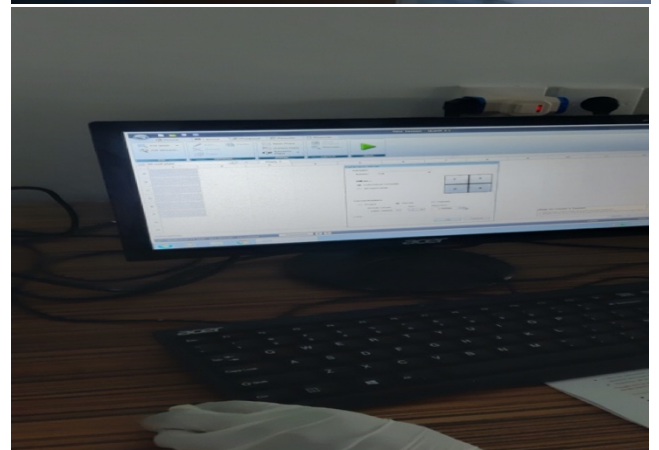
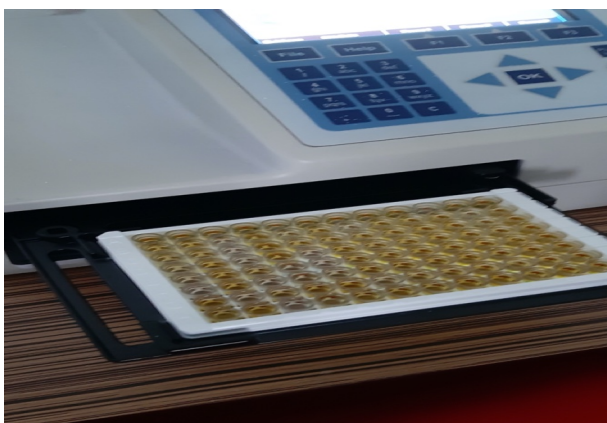
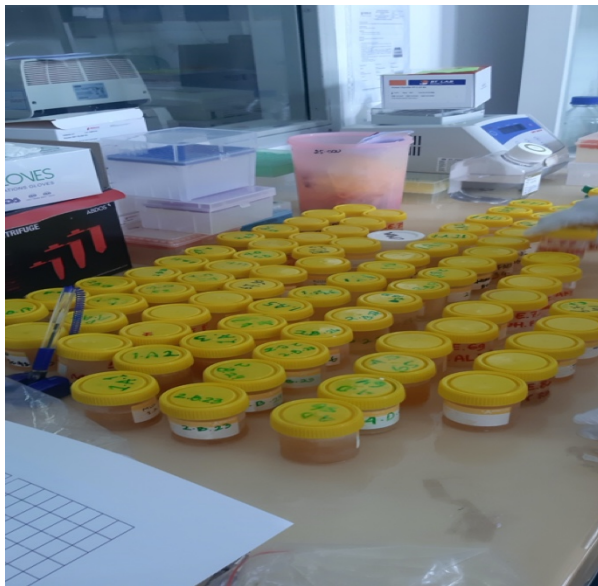




### DOKUMENTASI TAHUN KETIGA



### PEMERIKSAAN HEPCIDIN DAN HEMOGLOBIN



## Biodata Mahasiswa

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Hasan Basri
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Agama	Islam
4	Tempat dan Tanggal Lahir	Sengkang, 19 Maret 1994
5	Alamat	BTN Asalmula C15/13, Tamalanrea, Kota Makassar
6	E-mail	hasanbasri.phunhas@gmail.com
7	Nomor Telepon	+62 8539 8499 788
8	Alamat Kantor	Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin

### B. Riwayat Pendidikan

No	Strata	Institusi	Fakultas/Jurusan	Tahun Lulus	Judul
1	SD	SD 205 Pammana	-	2006	-
2	SMP	SMPN 2 Pammana	-	2009	-
3	SMA	SMA 1 Pammana	-	2012	-
4	S1	Universitas Hasanuddin	FKM/Epidemiologi	2017	Faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada kehamilan di wilayah kerja puskesmas Kassi-kassi, Kota Makassar
5	S2	Universitas Hasanuddin	FKM/Kesmas	2018	Hubungan pemberian ASI dan MP-ASI terhadap status gizi anak
6	S3	Universitas Hasanuddin	FKM/Kesmas	2022	Efek pemberian ekstrak dan tepung daun kelor pada masa kehamilan

					terhadap status gizi dan perkembangan anak sejak usia 2-5 tahun
7	Visiting Scholar	Cornell University	College of Human Ecology/ Nutritional Science	2021	Effect of moringa oliefera supplementatio n during pregnancy on nutritional status and several nutritional markers to children 2-5 years old in Indonesia: A- <i>follow-up study</i>

### C. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2019	Efek pemberian ekstrak dan tepung daun kelor pada masa kehamilan terhadap status gizi dan perkembangan anak sejak usia 2-3 tahun	Hibah PMDSU-Dikti	Rp.60.000.000
2	2020	Efek pemberian ekstrak dan tepung daun kelor pada masa kehamilan terhadap status gizi dan perkembangan anak sejak usia 3-4 tahun	Hibah PMDSU-Dikti	Rp.60.000.000
3	2021	Efek pemberian ekstrak dan tepung daun kelor pada masa kehamilan terhadap status gizi dan perkembangan anak sejak usia 4-5 tahun	Hibah PMDSU-Dikti	Rp.60.000.000

4	2022	Effect of moringa oliefera supplementation during pregnancy on nutritional status and several nutritional markers to children 2-5 years old in Indonesia: <i>A-follow-up study</i>	PKPI-Dikti	USD 10.508
---	------	--	------------	------------

#### D. International Conference

No	Nama Kegiatan	Penyelenggara	Tahun	Sebagai
1	ICER-PH	FKM-UNHAS	2019	Participant
2	ICNPH	FKM-UNHAS	2020	Oral Presentation
3	INHSS	FKM-UB	2020	Oral Presentation
4	ICOS-PH	FKM-UNHAS	2020	Oral Presentation
5	ICISHT	Innovation Center-UNG	2020	Oral Presentation
6	WOSQUAL	Postgraduate-UNHAS	2021	Oral Presentation
7	Nutrition 2022	America Society Nutrition	2022	Poster Presentation

#### E. Pengalaman pengabdian kepada masyarakat

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta/Rp)
1	2019	Pengabdian Masyarakat-Dies Natalis FKM Unhas, Kodingareng Island	Doctoral Student	-

#### F. Publikasi artikel ilmiah dalam jurnal 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Artikel	Volume/Nomor>Nama Jurnal
1	2019	Faktor yang berhubungan dengan Hipertensi pada Ibu Hamil di Kota Makassar	Vol 4, No.2/Jurnal Kedokteran dan Kesehatan
2	2019	Breastfeeding and complementary food on nutritional status of infants in Indonesia	Vol 34, No 54/Enfermeria Clinica
3	2019	Food Consumption and Household income of	Vol 34, No 54/Enfermeria Clinica

		pregnant and lactating women	
4	2020	Effect of Moringa oleifera supplementation during pregnancy on the prevention of stunted growth in children between the ages of 36 to 42 months	Volume 10, No 2207/ Journal of Public Health Research
5	2020	Stunted and stimulation affect child development in jenepono district, indonesia	Volume 32, No 3/Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation;
6	2021	Diversity, Dietary Patterns, And Dietary Intake Are Associated With Stunted Children In Jenepono District, Indonesia	Vol 35, No 52/Gaceta Sanitaria
7	2022	Effect Of Moringa Oliefera Supplementation During Pregnancy On Nutritional Status And Several Nutritional Markers To Children 2-5 Years Old In Indonesia: A-Follow-Up Study	Volume 6, No 1/Current Development in Nutrition/Oxford University
8	2022	Effect Intervention of Moringa Oleifera on Stunting Prevalence in Children 2-3 years old	MJMHS/ Under-Review