



# **MATERNAL NUTRITIONAL FACTORS, SOCIO-DEMOGRAPHICS AND INFANT BIRTH SIZE AMONG PREGNANT MOTHERS IN RURAL AREAS IN BOGOR DISTRICT**

**KITAKA ASHRAF**



**NUTRITION SCIENCE STUDY PROGRAM  
GRADUATE SCHOOL  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## STATEMENT REGRADING THESIS, INFORMATION SOURCES AND COPYRIGHT ASSIGNMENT

I hereby declare that the thesis entitled “Maternal Nutritional Factors, Socio-Demographics and Infant Birth Size among Pregnant Women in Rural Areas in Bogor District” is my work with the guidance of supervisors and has not been submitted in any form to any university. The sources of information derived or quoted from published and unpublished works by other authors have been mentioned in the text and listed in the bibliography section at the end of this document.

I hereby assign the copyright to my paper to Bogor Agricultural University.

Bogor, July 2024

*Kitaka Ashraf*  
*11504222801*

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## SUMMARY

KITAKA ASHRAF. Maternal Nutritional Factors, Socio-Demographics and Infant Birth Size among Pregnant Mothers in Rural Areas in Bogor District. Supervised by MIRA DEWI and RIMBAWAN

Maternal dietary intake and nutritional status play an important role in fetal growth and birth outcomes. Pregnant women have higher energy needs, which puts them at risk for undernutrition and the ensuing poor outcomes of birth, such as small birth size and infant mortality. Numerous studies have asserted that maternal nutritional status as indicated by pre-pregnancy body mass index (PP-BMI), mid-upper arm circumference and gestational weight gain (GWG), can impact birth weight and birth length of newborn infants. Additionally, it has been emphasized that maternal nutrition adequacy of macro and micronutrients plays a crucial role in determining birth size. Pregnant women residing in rural areas may find difficulty in meeting the dietary recommendations of nutrients important to nourish the growing fetus. This phenomenon may be as a result of low socio-economic status characterized by low level of education, insufficient family income, poor family background and unemployment. Inadequate intake of essential nutrients over the course of the pregnancy can result in chronic energy deficiency, insufficient weight gain and subsequent poor delivery of nutrients to the growing fetus.

In Indonesia, where 42.7% of the population lives in rural areas, maternal undernutrition is widespread, contributing to a high burden of low-birth-weight and length. Studies indicate that pregnant women from economically disadvantaged households in Indonesia often fail to meet nutritional recommendations. Children born to rural mothers have also been reported to be at risk of low birth weight. This study therefore aimed to establish the relationship between maternal socio-demographic factors, nutritional status and nutrition adequacy with birth size among third-trimester pregnant women from farming communities residing in the rural areas of Bogor district.

This study was observational in nature with a cross-sectional design that recruited pregnant mothers in the third-trimester. The study was conducted at two local community health centres in the villages of Karyamekar and Bojong as well as the regional hospital of Cileungsi in Bogor district between October 2023 to March 2024. Ethical approval was obtained through the Human Research Ethics Committee, IPB University with number; 919/IT3.KEPMSM-IPB/SK/2023. Samples were selected using a purposive sampling technique. The inclusion criteria comprised third-trimester pregnant women with a singleton pregnancy between 29 to 34 weeks' gestation, who were willing to participate in the study and signed consent forms. Pregnant mothers with chronic diseases such as diabetes mellitus, congenital anomalies and cancer before pregnancy were excluded from the study. A sample size of 60 respondents was obtained using the *sample size calculation for proportion* formula. Data on maternal socio-demographics (age, family background, income, education and occupation) nutritional status (MUAC, GWG, PP-BMI) nutrient intake (macro and micronutrients) birth size (birth weight and length) were collected, processed using *Microsoft Excel 2016* and analyzed

using *IBM Statistical Program Social Science (SPSS) Statistic 27*. Analysis comprised univariate, bivariate and multivariate.

Results of the study demonstrated that low birth weight and length were more prevalent among mothers aged 18-35 years, attended school up to tertiary level, belonged to farming families and had sufficient income. Maternal age was associated with birth weight and length

Findings also showed that only fat (57.1%) was consumed adequately by more than half of the pregnant women. Less than 50% of pregnant women consumed adequate amounts of energy, protein, carbohydrates, iron, folic acid, zinc, calcium, vitamins A, C, D and B<sub>12</sub>. A total of 16.9% of pregnant women had chronic energy deficiency (CED), 59.1% did not meet the pregnancy weight gain recommendations and only 46.9% had a normal pre-pregnancy Body Mass Index. Logistic regression results showed that an increase in maternal MUAC was associated with a 0.05 decrease in the incidence of low birth weight. Unlike pre-pregnancy body mass index, pregnancy weight gain, and macro-micronutrient adequacy, MUAC was found to be a significant predictor of birth weight but not birth length.

Based on the results of the current study, it is recommended that maternal nutrition programs in the areas of Karyamekar Bojong and Cileungsi should be strengthened to optimize intake of nutrients by pregnant mothers thereby improving birth size outcomes. Additionally, nutrition education programs and social interventions to improve the socio-economic status of mothers in these communities should be considered. Further research may consider including other maternal factors that may affect birth size such as parity, child spacing, anemia status, stress, supplement use among others.

**Key Words:** birth size, nutrition adequacy, nutritional status, pregnant women, socio-demographic





## RINGKASAN

KITAKA ASHRAF. Faktor Gizi Ibu, Sosio-Demografi dan Ukuran Bayi Lahir pada Ibu Hamil di Daerah Pedesaan di Kabupaten Bogor. Dibimbing oleh MIRA DEWI dan RIMBAWAN.

Asupan makanan dan status gizi ibu berperan penting saat pertumbuhan janin dan setelah kelahiran. Ibu hamil memiliki kebutuhan energi yang lebih tinggi, sehingga menyebabkan berbagai risiko seperti; kekurangan gizi pada ibu, berat badan lahir rendah (BBLR), panjang lahir rendah dan kematian bayi. Sejumlah penelitian telah menyatakan bahwa status gizi ibu dengan indikator indeks massa tubuh pra-kehamilan, lingkaran lengan atas tengah (LILA), dan kenaikan berat badan saat hamil dapat mempengaruhi berat lahir dan panjang lahir bayi. Selain itu, telah ditekankan bahwa kecukupan gizi ibu berupa zat gizi makro dan mikro memainkan peran penting dalam menentukan ukuran kelahiran. Wanita hamil yang tinggal di daerah pedesaan mungkin mengalami kesulitan dalam memenuhi rekomendasi zat gizi yang penting untuk pemeliharaan kesehatan janin yang sedang masa pertumbuhan. Fenomena ini berkaitan dengan status sosial ekonomi yaitu rendahnya tingkat pendidikan, pendapatan keluarga, latar belakang keluarga, serta tingginya angka pengangguran. Asupan zat gizi esensial yang tidak memadai selama kehamilan dapat menyebabkan kekurangan energi kronis, peningkatan berat badan yang tidak memadai, dan kurangnya ketersediaan zat gizi pada proses pertumbuhan janin.

Indonesia memiliki 42,7% penduduk yang tinggal di daerah pedesaan. Diketahui bahwa kekurangan gizi pada ibu hamil juga tersebar luas sehingga berkontribusi pada tingginya angka berat lahir dan panjang lahir rendah pada bayi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ibu hamil di Indonesia sering kali tidak dapat memenuhi kebutuhan gizinya, terutama mereka yang berasal dari rumah tangga yang kurang mampu secara ekonomi. Bayi yang lahir dari ibu di pedesaan dilaporkan berisiko memiliki berat badan lahir rendah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor sosio-demografi, status gizi, kecukupan zat gizi makro dan mikro pada ibu terhadap berat dan panjang badan lahir bayi. Penelitian ini dilakukan pada ibu hamil trimester ketiga dari masyarakat petani yang tinggal di daerah pedesaan Kabupaten Bogor.

Penelitian ini bersifat observasional dengan desain *cross-sectional* yang merekrut ibu hamil pada trimester ketiga. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Karyamekar dan Bojong serta RSUD Cileungsi, Kabupaten Bogor yang dimulai pada bulan Oktober 2023 hingga Maret 2024. Persetujuan etik diperoleh melalui Komisi Etik Penelitian yang Melibatkan Subjek Manusia, IPB University. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive*. Kriteria inklusi terdiri dari ibu hamil trimester tiga tanpa kehamilan kembar antara usia 29 sampai 34 minggu, bersedia berpartisipasi dalam penelitian, dan menandatangani formulir persetujuan. Kriteria eksklusi adalah ibu hamil yang memiliki penyakit kronis seperti diabetes mellitus, ibu dengan cacat bawaan lahir, serta ibu dengan kanker sebelum kehamilan. Jumlah sampel sebanyak 60 responden diperoleh dengan menggunakan rumus *sample size calculation for proportion*. Variabel yang dikumpulkan yaitu sosio-demografi ibu (usia, latar belakang keluarga, pendapatan, pendidikan dan



pekerjaan), status gizi ibu (LILA, kenaikan berat badan saat hamil, IMT sebelum hamil), asupan zat gizi (makro dan mikro), ukuran lahir bayi (berat badan dan panjang badan), diolah menggunakan *Microsoft Excel 2016* dan dianalisis menggunakan *IBM Statistical Program for Social Science (SPSS) Statistic 27*. Analisis statistik terdiri dari univariat, bivariat dan multivariat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat dan panjang bayi lahir rendah mayoritas ditemukan pada ibu yang berusia 18-35 tahun, dengan riwayat pendidikan SMA/SMK atau lebih, berasal dari keluarga petani, dan memiliki pendapatan yang cukup. Usia ibu berhubungan dengan berat badan dan panjang badan lahir bayi.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa hanya lemak yang dikonsumsi secara memadai oleh lebih dari separuh ibu hamil (57,1%). Zat gizi lain seperti energi, protein, karbohidrat, zat besi, asam folat, seng, kalsium, vitamin A, vitamin C, vitamin D, dan vitamin B<sub>12</sub> dikonsumsi secara memadai oleh kurang dari 50% ibu hamil. Total 16,9% Sejumlah 16,9% ibu hamil mengalami kekurangan energi kronis (KEK), 59,1% tidak memenuhi anjuran kenaikan berat badan saat hamil dan hanya 46,9% yang memiliki Indeks Massa Tubuh pra-kehamilan yang normal. Hasil regresi logistik menunjukkan bahwa peningkatan LILA pada ibu hamil dapat menurunkan risiko kejadian bayi berat lahir rendah sebesar 0,05 kali dibanding ibu yang mengalami KEK. Berbeda dengan indeks massa tubuh sebelum hamil, kenaikan berat badan selama hamil dan kecukupan zat gizi makro-mikro, LILA ditemukan sebagai prediktor yang signifikan untuk berat badan lahir, tetapi tidak untuk panjang badan lahir.

Berdasarkan hasil penelitian ini, direkomendasikan bahwa program gizi ibu di daerah Karyamekar, Bojong dan Cileungsi perlu diperkuat untuk mengoptimalkan asupan gizi ibu hamil sehingga dapat meningkatkan berat dan panjang bayi lahir. Selain itu, diperlukan program edukasi dan bantuan sosial untuk meningkatkan status sosial ekonomi ibu. Penelitian lebih lanjut perlu menganalisis beberapa faktor lain pada ibu yang kemungkinan dapat memengaruhi ukuran bayi lahir seperti paritas, jarak kelahiran, status anemia, stres, penggunaan suplemen, dan lain-lain.

**Kata Kunci:** ibu hamil, kecukupan gizi, sosio-demografi, status gizi, ukuran bayi lahir



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Copyright IPB, 2024  
All Rights Reserved

*It is forbidden to cite part or all of this paper without listing or mentioning the source. Citations are only for purposes of education, research, writing scientific papers, preparing reports, writing criticisms, or reviewing a problem, and such citations are not detrimental to the interests of IPB.*

*It is forbidden to publish and reproduce part or all of this paper in any form without the permission of IPB.*



# **MATERNAL NUTRITIONAL FACTORS, SOCIO-DEMOGRAPHICS AND INFANT BIRTH SIZE AMONG PREGNANT MOTHERS IN RURAL AREAS IN BOGOR DISTRICT**

**KITAKA ASHRAF**

Thesis

As one of the requirements for the fulfillment of  
Master's Degree in Nutrition Science

**NUTRITION SCIENCE STUDY PROGRAM  
GRADUATE SCHOOL  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Thesis Exam Reviewer:  
1 Prof. Dr. Ir. Ikeu Tanziha, M.S.



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**Thesis Title** : Maternal Nutritional Factors, Socio-Demographics and Infant Birth Size among Pregnant Mothers in Rural Areas in Bogor District

**Name** : Kitaka Ashraf  
**NIM** : I1504222801

@Hak cipta milik IPB University

Approved by

**Supervisor 1:**  
Dr. dr. Mira Dewi, M.Si.

**Supervisor 2:**  
Prof. Dr. Rimbawan

Acknowledged by

**Head of Study Program:**  
Prof. Dr. Rimbawan  
NIP 196104061986031002

**Dean Faculty of Human Ecology:**  
Dr. Sofyan Sjaf, S.Pt., M.Si.  
NIP 197810032009121003

Exam Date: 15<sup>th</sup> July 2024

Validation Date: 12 3 JUL 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## FOREWORD

Praise and gratitude to Allah the Almighty for His gifts and bounties that enabled me successfully complete this thesis. The thesis entitled “Maternal Nutritional Factors, Socio-Demographics and Infant Birth Size among Pregnant Women in Rural Areas in Bogor District” is a requirement to obtain a Master’s degree from the Nutrition Science Study Program, Graduate School, Bogor Agricultural University. The author extends sincere thanks to:

1. Dr. dr. Mira Dewi and Prof. Dr. Rimbawan who have guided and provided valuable insights during the process of writing this thesis.
2. Prof. Ali Khomsan as a reviewer in the colloquium and Dr. agr. Eny Palupi, STP, M.Sc. as the moderator of the colloquium for their suggestions that improved my research proposal.
3. Prof. Dr. Ir. Ikeu Tanziha as the reviewer for the final thesis for her corrections that improved the quality of my thesis.
4. The Developing Countries Scholarship Scheme (KNB), The Indonesian Ministry of Education and The Education Funding Institution (LPDP) that funded my scholarship at IPB University.
5. All the staff of Karyamekar, Bojong and Cileungsi community health centres who provided aid during data collection
6. My beloved parents Mr. Issa Mayanja and Mrs. Hanifa Nakasagga for their prayers and without whom I would not be where I am today.
7. Ms. Sarifah, SE dan Ms. Aisyah S. Hum who assisted the author in administrative procedures at the time of undertaking the Master’s degree at IPB.
8. Ibu Defina, Ibu Reni, Ibu Kris and Pak Mukhlas as my Indonesian language tutors.
9. My lovely wife Ms. Nannono Jameelah for her love, care, affection and emotional support that has kept me going all the way.
10. Mr. Ali Sahin and Br. Rayyan Triyanda who offered support in terms of accommodation and welfare for the entirety of my stay in Indonesia.
11. Mrs. Kalinaki Hanifa, Sara, Shaban, Oscar, Arslan, Atiqi and all the KNB 2021 scholarship awardees for the solidarity and support.
12. Mr. Asnawi Baso, Khaerul, Aulia, Annisa, Ross, Hafika, Liya, Salwa, Yogi, Warda, Aditya, Sabil and all friends from the Nutrition Science Program for their advice and support accorded to the author during his study at IPB.
13. All parties that cannot be mentioned by the author one by one who have aided the process of writing this thesis.

Hopefully, results from this study can instigate establishment of projects to tackle the problem of maternal nutritional status and its consequences on the birth size of new born infants especially in low social status families.

Bogor, July 2024

*Kitaka Ashraf*



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





## TABLE OF CONTENTS

LIST OF TABLES	xiv
LIST OF FIGURES	xiv
LIST OF ANNEXES	xiv
I INTRODUCTION	1
1.1 Background	1
1.2 Problem Statement	2
1.3 Objectives	2
1.4 Significance	3
II LITERATURE REVIEW	4
2.1 Problem of Infant Mortality and Low Birth Weight in Indonesia	4
2.2 Nutrition Adequacy during Pregnancy	4
2.3 Nutrition Intake and Fetal Growth	7
2.4 Maternal Nutritional Status and Neonatal Birth Size	11
2.5 More Indonesian Studies on Maternal Nutritional Factors and Birth Size	15
2.6 Socio-Economic Factors	18
2.7 Research Position	18
III RESEARCH FRAMEWORK	19
IV METHODOLOGY	21
4.1 Design, Time, and Location	21
4.2 Sampling	21
4.3 Data Collection	21
4.4 Data Analysis	24
V RESULTS AND DISCUSSION	25
5.1 Maternal Socio-Demographic Characteristics	25
5.2 Maternal Socio-Demographic Characteristics and Birth Size	26
5.3 Maternal Nutritional Status Relative to Birth Size	27
5.4 Maternal Nutrition Adequacy Relative to Birth Size	28
5.5 Predictors of Birth Size	31
VI CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS	33
6.1 Conclusion	33
6.2 Recommendations	33
REFERENCES	34
ANNEX	44

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## LIST OF TABLES

1	Recommended daily dietary allowances for pregnant and non-pregnant women	5
2	Indonesian RDAs for various nutrients during pregnancy	6
3	Cut offs for birth size parameters	9
4	Cut offs for BMI of the Indonesian population	12
5	Recommendations for gestational weight gain for the Asian-Pacific population	14
6	Indonesian studies on the relationship between maternal nutritional factors and birth size	16
7	Research variables, indicators and methods of data collection	22
8	Cut offs for the research variables	23
9	Distribution of maternal socio-demographic characteristics	25
10	Relationship between maternal socio-demographic factors and birth size	27
11	Distribution of maternal nutritional status	28
12	Relationship between maternal nutritional status and birth size	28
13	Relationship between maternal nutrition adequacy and birth size	30
14	Predictors of birth size	31

## LIST OF FIGURES

1	Research framework	20
2	Distribution of birth size among respondents	25
3	Nutrition adequacy of macro-and-micronutrients	29

## LIST OF ANNEXES

1	Research clarification form	45
2	Consent form	47
3	Research questionnaire	48
4	24-hour food recall form	63
5	Ethical clearance form	65
6	Pictorial	66
7	Results of association tests between dependent and independent variables	67
8	Results of binary logistic regression	69