

612.654

BAB

± 0.1



TUMBUH KEMBANG BAYI KURANG BULAN PADA USIA 2 - 6 BULAN

LAILY BABGEI

TESIS

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
Gelar Brevet Dokter Spesialis Anak
Program Pendidikan Dokter Spesialis-1

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS - 1
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
RUMAH SAKIT UMUM PUSAT Dr. KARIADI
SEMARANG
2000**

Penelitian ini dilakukan di Bagian Ilmu Kesehatan Anak
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sebutan
Dokter Spesialis Anak

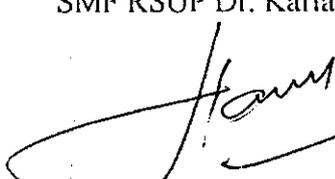
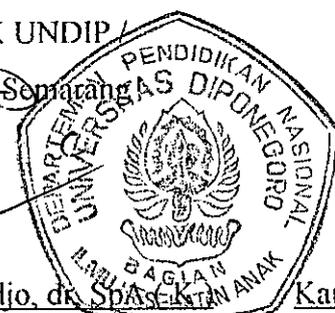
**HASIL DAN ISI PENELITIAN INI MERUPAKAN HAK MILIK
BAGIAN ILMU KESEHATAN ANAK
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

Disetujui untuk diajukan

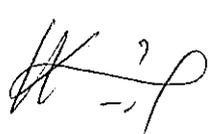
Semarang, Oktober 2000

Ketua Bagian IKA FK UNDIP /
SMF RSUP Dr. Kariadi Semarang

KPS PPDS-I IKA FK UNDIP /
SMF RSUP Dr. Kariadi Semarang



Dr. H. Harsoyo Notoatmodjo, dr, SpA (K)

NIP : 130 324 167


Kamilah Budhi Rahardjani, dr, SpA (K)
NIP : 130 354 868

KATA PENGANTAR

Assalaamu 'alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh.

Bismillaahirrahmanirrahim.

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas penelitian ini dengan mengambil judul: **Tumbuh Kembang Bayi Kurang Bulan pada usia 2 - 6 bulan.**

Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan tugas akhir Program Pendidikan Dokter Spesialis I Bidang Ilmu Kesehatan Anak di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, maka setiap peserta program diwajibkan melakukan penelitian.

Pada kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang mendukung pelaksanaan penelitian ini, pertama kali saya ucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Muładi, SH selaku Rektor Universitas Diponegoro periode 1994-1998 dan Prof. Ir. Eko Budihardjo, MSc selaku Rektor Universitas Diponegoro periode 1998 sampai sekarang, yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I dalam Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

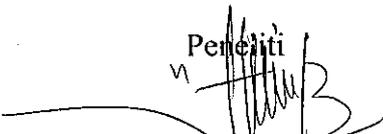
Ucapan terima kasih juga peneliti sampaikan kepada Prof. Dr. Soebowo, dr, SpPA sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro pada periode 1993-1996 dan kepada Anggoro DB Sachro, dr, DTM&H, SpA (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro pada periode 1996 sampai sekarang, yang telah memberikan kesempatan serta mengijinkan peneliti mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I di Bagian Ilmu Kesehatan Anak.

HALAMAN PENGESAHAN

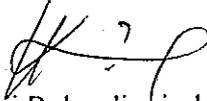
1. **Judul penelitian** : Tumbuh Kembang Bayi Kurang Bulan pada usia 2 - 6 bulan
 2. **Ruang lingkup** : Ilmu Kesehatan Anak
 3. **Pelaksana penelitian**
 - a. **N a m a** : Laily Babgei, dr
 - b. **N I P** : 140 229 044
 - c. **Pangkat / Golongan** : Penata / III c
 - d. **Jabatan** : Peserta PPDS-I Laboratorium Ilmu Kesehatan Anak
FK UNDIP Semarang
 4. **Pembimbing penelitian** : Kamilah Budhi Rahardjani, dr, SpA(K)
H. PW Irawan, dr, MSc, SpA(K)
JC Susanto, dr, SpA(K)
 5. **Lama penelitian** : 6 bulan
 6. **Sumber biaya** : Sendiri
-

Semarang, Oktober 2000

Pencruti

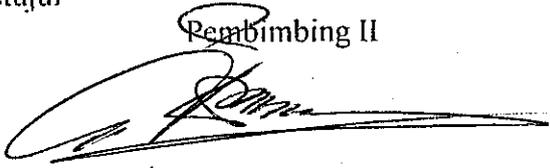

Laily Babgei, dr
NIP: 140 229 044

Pembimbing I

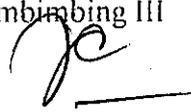

Kamilah Budhi Rahardjani, dr, SpA (K)
NIP: 130 354 868

Disetujui

Pembimbing II


H. P. W. Irawan, dr, MSc, SpA (K)
NIP : 140 119 299

Pembimbing III


J.C. Susanto, dr, SpA (K)
NIP: 140 091 675

Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada Anityo Mochtar, dr, SpPD, SpJP selaku Direktur RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 1992-1996, Sulaeman, dr, SpA, MM, MKes, selaku Direktur RSUP Dr. Kariadi periode 1996-1999 dan kepada Gatot Suharto, dr, MM, Mkes selaku Direktur RSUP Dr. Kariadi periode 1999 sampai sekarang, yang telah memberikan kesempatan dan mengizinkan kepada peneliti mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I di Bagian IKA FK UNDIP/SMF Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada Prof. Hardiman Sastroebroto, dr, SpA (K) selaku Kepala Laboratorium IKA FK UNDIP / UPF Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 1992-1995 dan juga kepada Prof. DR. I. Sudigbia, dr, SpA (K) selaku Ketua Bagian / SMF Kesehatan Anak FK UNDIP / RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 1995-1997 selanjutnya kepada DR. H. Harsoyo Notoatmodjo, dr, DTM&H, SpA (K) selaku Ketua Bagian / SMF Kesehatan Anak FK UNDIP / RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 1997 sampai sekarang, yang telah memberikan kesempatan peneliti untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I di Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP / RSUP Dr. Kariadi dan juga memberikan bimbingan serta petunjuk selama peneliti mengikuti pendidikan. Demikian pula kepada Prof. Dr. H. Hariyono Suyitno, dr, SpA (K) peneliti mengucapkan terima kasih selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis I Bagian IKA FK UNDIP / SMF Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang sejak kami masuk sampai Pebruari 1997, yang telah memberikan kesempatan peneliti mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I, serta memberikan bimbingan, petunjuk dan limpahan ilmu selama peneliti mengikuti pendidikan serta diijinkannya peneliti melakukan penelitian dengan judul tersebut diatas. Selanjutnya kepada Hj. Kamilah Budhi Rahardjani, dr, SpA (K) selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis I Bagian IKA FK UNDIP / SMF Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang periode Maret 1997 sampai sekarang, peneliti mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan petunjuk serta limpahan ilmu selama mengikuti pendidikan.

Secara khusus saya sampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kamilah Budhi Rahardjani, dr, SpA (K), H. PW Irawan, dr, MSc, SpA (K) dan JC Susanto, dr, SpA (K) selaku pembimbing yang secara terus menerus memberikan masukan, pengarahan dan limpahan ilmu saat penelitian maupun dalam penyusunan penelitian ini.

Terima kasih pula saya sampaikan kepada yang terhormat guru-guru saya: Prof. Moeljono ST, dr, SpA (K), Prof. Dr. Ag. Soemantri, dr, SpA (K), Prof. Dr. Harjono S, dr, SpA (K), Prof. Hardiman S, dr, SpA (K), Prof. Dr. I. Sudigbia, dr, SpA (K), Prof. Dr. Lydia Kristanti Hartono Kosnadi, dr, SpA (K), Soetadji N, dr, MPH, SpA, Tjipta Bahtera, dr, SpA (K), M Sidhartani Zain, dr, MSc, SpA (K), Alm. Soetono, dr, SpA (K), H. Budi Santoso, dr, SpA (K), Hj. Tatty Ermin Setiati, dr, SpA (K), H. Santoso Soeroso, dr, MARS, SpA (K), H. Rochmanadji W, dr, MARS, SpA (K), H. Moedrik Tamam, dr, SpA (K), Djoti Atmodjo, dr, MARS, SpA, Hartantyo, dr, SpA, Herawati Yuslam, dr, SpA, H. PW Irawan, dr, MSc, SpA (K), Hendriani Selina, dr, SpA, Dwi Wastoro, dr, SpA, JC Susanto, dr, SpA (K), Agus Priyatna, dr, SpA, Asri Purwanti, dr, SpA, Bambang Sudarmanto, dr, SpA, Elly Deliana, dr, SpA dan Ismail Sangaji, dr, SpA yang telah memberikan bimbingan, dorongan dan limpahan ilmu selama peneliti mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I bidang Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP / SMF Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Kepada Ibu Meg Adona, AMK dan Ibu Setyo Pujiastuti yang telah ikut membantu peneliti dalam pelaksanaan penelitian terutama pengumpulan data dan pemeriksaan sampel, peneliti sampaikan terima kasih dan penghargaan yang sedalam - dalamnya.

Kepada teman sejawat satu kelompok Iswandi, dr, SpA, Dwi Ambarwati, dr, SpA, Mexitalia Setiawati, dr, SpA dan seluruh teman sejawat baik yang telah menyelesaikan pendidikan maupun yang sedang mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I di Bagian/SMF Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang, peneliti mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.

Kepada segenap para medis dan karyawan di Bagian / SMF Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP / RSUP Dr. Kariadi Semarang, peneliti mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya selama peneliti mengikuti pendidikan.

Rasa hormat dan terima kasih yang tidak terhingga peneliti sampaikan kepada Ayahanda Abubakar Babgei dan Ibunda Fatmah Baya'syud yang telah membesarkan, mendidik peneliti serta memberikan semangat dan doa selama peneliti mengikuti pendidikan dan menyelesaikan penelitian ini. Kepada kakak, adik dan mertua, peneliti mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dorongan yang diberikan kepada peneliti.

Kepada suamiku tercinta, Ir. Noor Hadi Tomo yang penuh pengertian dan pengorbanan yang tak terhingga, kesabaran yang luar biasa, dorongan dan semangat serta doa selama peneliti mengikuti pendidikan ini, peneliti mengucapkan permohonan maaf dan terima kasih yang tak terhingga serta rasa bangga terhadap ketegarannya.

Akhir kata peneliti merasa bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran akan kami terima dengan senang hati demi perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga Allah Swt Yang Maha Kuasa melimpahkan berkat dan rahmatnya kepada kita semua.

Wassalaamu 'alaikum Wr, Wb.

Semarang, Oktober 2000

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	3
Tujuan Penelitian	3
Manfaat Penelitian	4
Hipotesis	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
Tumbuh kembang Bayi Kurang Bulan	6
Faktor - faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang Bayi Kurang Bulan ...	8
Penilaian tumbuh kembang	15
BAB III. KERANGKA TEORI	19
BAB IV. KERANGKA KONSEPTUAL	20
BAB V. METODE PENELITIAN	21
Ruang Lingkup Penelitian	21
Jenis Penelitian	21
Populasi dan sampel	22
Kriteria inklusi dan eksklusi	23
Pengumpulan Data	23

Alat / bahan pemeriksaan dan cara kerja	24
Definisi operasional	25
Alur Penelitian	28
Pengelolaan dan analisis data	28
BAB VI. HASIL PENELITIAN	30
Karakteristik orang tua Bayi Kurang Bulan	30
Karakteristik Bayi Kurang Bulan	32
Pertumbuhan dan perubahan Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	33
Perkembangan Bayi Kurang Bulan saat usia 6 bulan	40
Faktor - faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang Bayi Kurang Bulan	41
Hubungan pertumbuhan dan perkembangan Bayi Kurang Bulan	51
BAB VII. PEMBAHASAN	57
BAB VIII. KESIMPULAN DAN SARAN	73
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perkiraan angka kejadian gangguan neurosensoris pada Bayi Kurang Bulan dan Bayi Cukup Bulan di Victoria setiap tahun	8
Tabel 2. Kadar hemoglobin menurut umur	18
Tabel 3. Tingkat pendidikan orang tua Bayi Kurang Bulan	30
Tabel 4. Pekerjaan dan tingkat sosial ekonomi orang tua Bayi Kurang Bulan	31
Tabel 5. Pertumbuhan berat badan Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	33
Tabel 6. Percepatan pertumbuhan berat badan Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan...	34
Tabel 7. Pertumbuhan panjang badan Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	35
Tabel 8. Percepatan pertumbuhan panjang badan Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	36
Tabel 9. Pertumbuhan lingkaran kepala Bayi Kurang Bulan anak sampai usia 6 bulan	37
Tabel 10. Perubahan Status gizi Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	38
Tabel 11. Kadar Hemoglobin Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	39
Tabel 12. Stimulasi dalam keluarga (HOME)	40
Tabel 13. Tes perkembangan Bayi Kurang Bulan saat usia 6 bulan	40
Tabel 14. Kontribusi faktor - faktor pengaruh terhadap variabel terpengaruh (<i>Growth Velocity</i> berat badan)	42
Tabel 15. Kontribusi faktor - faktor pengaruh terhadap variabel terpengaruh (<i>Growth Velocity</i> panjang badan)	42
Tabel 16. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi <i>Growth Velocity</i> berat badan 2 - 4 bulan	43
Tabel 17. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi <i>Growth Velocity</i> panjang badan 2 - 4 bulan	44
Tabel 18. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi <i>Growth Velocity</i> berat badan 4 - 6 bulan	45
Tabel 19. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi <i>Growth Velocity</i> panjang badan 4 - 6 bulan	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pertumbuhan otak	10
Gambar 2. Perumbuhan berat badan Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	34
Gambar 3. <i>Growth Velocity</i> berat badan Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	35
Gambar 4. Pertumbuhan panjang badan Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	36
Gambar 5. Pertumbuhan lingkaran kepala Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	37
Gambar 6. Perubahan status gizi Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	38
Gambar 7. Perubahan kadar hemoglobin Bayi Kurang Bulan sampai usia 6 bulan	39
Gambar 8. <i>Mental Developmental Index</i> dan <i>Psychomotor Developmental Index</i> saat usia 6 bulan	41
Gambar 9. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap <i>Growth Velocity</i> berat badan 2 - 4 bulan	43
Gambar 10. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap <i>Growth Velocity</i> panjang badan 2 - 4 bulan	44
Gambar 11. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap <i>Growth Velocity</i> berat badan 4 - 6 bulan	45
Gambar 12. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap <i>Growth Velocity</i> panjang badan 4 - 6 bulan	46
Gambar 13. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap <i>Growth Velocity</i> berat badan 2 - 6 bulan	47
Gambar 14. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap <i>Growth Velocity</i> panjang badan 2 - 6 bulan	48
Gambar 15. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap <i>Mental Developmental</i> <i>Index</i> saat usia 6 bulan	49
Gambar 16. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap <i>Psychomotor</i> <i>Developmental Index</i> saat usia 6 bulan	50

Tabel 20. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi <i>Growth Velocity</i> berat badan 2 - 6 bulan	47
Tabel 21. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi <i>Growth Velocity</i> panjang badan 2 - 6 bulan	48
Tabel 22. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi <i>Mental Developmental Index</i> saat usia 6 bulan	49
Tabel 23. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi <i>Psychomotor Developmental Index</i> saat usia 6 bulan	50
Tabel 24. Hubungan GV BB 2 - 4 bulan, 4 - 6 bulan dan 2 - 6 bulan dengan MDI dan PDI	51
Tabel 25. Hubungan GV PB 2 - 4 bulan, 4 - 6 bulan dan 2 - 6 bulan dengan MDI dan PDI	54
Tabel 26. Rata - rata pertambahan berat bayi harian	58

Gambar 17.Hubungan GV BB 2 - 4 bulan dengan skor MDI51
Gambar 18.Hubungan GV BB 2 - 4 bulan dengan skor PDI52
Gambar 19.Hubungan GV BB 4 - 6 bulan dengan skor MDI52
Gambar 20.Hubungan GV BB 4 - 6 bulan dengan skor PDI53
Gambar 21.Hubungan GV BB 2 - 6 bulan dengan skor MDI53
Gambar 22.Hubungan GV BB 2 - 6 bulan dengan skor PDI53
Gambar 23.Hubungan GV PB 2 - 4 bulan dengan skor MDI54
Gambar 24.Hubungan GV PB 2 - 6 bulan dengan skor MDI54
Gambar 25.Hubungan GV PB 2 - 6 bulan dengan skor PDI55

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kuesioner
- Lampiran 2. Data Penelitian
- Lampiran 3. Skor sosial ekonomi Bistok - Saing
- Lampiran 4. Lembar *HOMI*
- Lampiran 5. Skala Bayley (MDI dan PDI)

DAFTAR SINGKATAN

ASI	:	Air Susu Ibu
ASIKB	:	ASI Kurang Bulan
ASICB	:	ASI Cukup Bulan
AKB	:	Anemia Kekurangan Besi
BKB	:	Bayi Kurang Bulan
BCB	:	Bayi Cukup Bulan
BBLR	:	Bayi Berat Lahir Rendah
BBLSR	:	Bayi Berat Lahir Sangat Rendah
BB	:	Berat Badan
GV	:	<i>Growth Velocity</i>
Hb	:	Hemoglobin
HOME	:	<i>Home Observation for Measurement of the Environment</i>
IQ	:	<i>Intelligence Quotient</i>
LK	:	Lingkar Kepala
MDI	:	<i>Mental Developmental Index</i>
PDI	:	<i>Psychomotor Developmental Index</i>
PNS	:	Pegawai Negeri Sipil
PB	:	Panjang Badan
SLTA	:	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas
SLTP	:	Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama
SMK	:	Sesuai Masa Kehamilan

TUMBUH KEMBANG BAYI KURANG BULAN

Laily Babgei, Kamilah Budhi Rahardjani, PW. Irawan, JC. Susanto

ABSTRAK

Latar Belakang : Bayi kurang bulan mempunyai risiko tinggi mengalami gangguan tumbuh kembang, karena banyak kendala yang dihadapi dalam melakukan adaptasi kehidupan di luar kandungan. Kendala ini disebabkan oleh imaturitas struktur maupun fungsi organ tubuh. Beberapa kebutuhan bayi kurang bulan untuk dapat mengatasi kendala tersebut antara lain adalah kebutuhan lingkungan fisik yang sesuai, nutrisi yang adekuat, kebutuhan emosional dan sosial yang menjamin tumbuh kembang optimal.

Tujuan Penelitian : untuk mengetahui tumbuh kembang bayi kurang bulan dan menganalisis hubungan faktor - faktor stimulasi, status gizi, status kesehatan dan status sosial ekonomi dengan tumbuh kembang bayi kurang bulan.

Metodologi Penelitian : penelitian dilakukan secara Kohort. Sebanyak 40 bayi kurang bulan dan 40 bayi cukup bulan sebagai kontrol yang pada saat penelitian dimulai berusia 2 bulan. Pemantauan terhadap pertumbuhan (BB, PB, LK dan Hb) dilakukan pada saat usia anak 2,4 dan 6 bulan, sedangkan perkembangan anak (skala Bayley) dilakukan pada saat usia anak 6 bulan.

Analisis : Dua variabel dengan data nominal diuji dengan Kai-Kuadrat. Perbedaan variabel yang datanya numerik dengan uji t , sedangkan beberapa sampel yang berhubungan dengan data nominal dengan uji Friedman. Faktor - faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan diuji dengan regresi multipel.

Hasil : Pertumbuhan berat badan, panjang badan , lingkaran kepala, juga kadar Hb dan nilai *HOME* pada BKB lebih rendah secara bermakna dibanding BKB pada saat usia 2, 4 dan 6 bulan. Tetapi dari hasil percepatan pertumbuhan (Growth Velocity) berat badan BKB sampai usia 2 bulan lebih besar dibanding BCB meskipun tidak bermakna ($p > 0,05$), bahkan pada periode usia 2 - 4 bulan GV berat badan BKB lebih cepat secara bermakna ($p < 0,05$). Rata - rata skor perkembangan (MDI dan PDI) BKB lebih rendah secara bermakna dibanding BCB, dan nilai abnormalitas (MDI dan PDI) pada BKB antara 17,5% sampai 20,0%, sedang pada BCB semuanya normal.

Kesimpulan : Tumbuh kembang bayi kurang bulan lebih rendah dibanding bayi cukup bulan. Faktor - faktor stimulasi, status gizi, status kesehatan, umur ibu, asupan makan, berat lahir mempengaruhi tumbuh kembang bayi kurang bulan. Bayi kurang bulan mengalami tumbuh kejar pada periode usia 2 - 4 bulan.

Kata kunci : pertumbuhan, perkembangan, bayi kurang bulan

GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE PRETERM INFANT

Laily Babgei, Kamilah Budhi Rahardjani, PW Irawan, JC Susanto

ABSTRACT

Background : Preterm infant has high risk of restricted growth, due to lots of hindrance in adapting extrauterine life. These hindrance are caused by the immature structure and organ function. Some requirements of the preterm infant to solve the hindrance are appropriate physical environment, adequate nutrition, social and emotional requirement which will guarantee an optimal growth.

Objectives : To know the growth and the development of preterm infant and to analyze the relationship between some factors (stimulation, nutritional status, health status and socio economic status) and the growth and development of the preterm infant.

Methods : This research is done with cohort. Forty preterm infants and 40 aterm infants were 2 months old when the research started. Monitoring of the growth (weight, height, head circumference, and haemoglobin) was done at the age of 2, 4 and 6 months, and the development of these children (Bayley scale) was measured at the age of 6 months.

Analysis : Two variables in nominal data is tested by chi - square test. The difference between numerical data is tested by t - test, whereas the nominal data is tested by Friedman test. Factors influencing the growth and development are tested by multiple regression analysis.

Result : Weight, height, head circumference, haemoglobin and HOME value of the preterm infant are significantly lower than those of the aterm infant, at the age of 2, 4, 6 months. Until the age of 2 months, growth velocity of weight in preterm infant is higher than that in aterm infant, but the difference is not statistically significant ($p > 0,05$), at the age of 2 - 4 months, growth velocity of weight in preterm infant is significantly higher ($p < 0,05$). The average development score (MDI and PDI) of the preterm infant is significantly lower that of the aterm infant, and the abnormality value (MDI and PDI) of the preterm infant is between 17,5% - 20%, while all of the aterm infant are normal.

Conclusion : Growth and development of the preterm infant are lower than those of the aterm infant. Some factors, e.g stimulation, nutritional status, health status, mother's age, food intake, birth weight, influence the growth and the development of preterm infant. The preterm infant do go through an accelerated growth at the age of 2 - 4 months.

Keywords : Growth, development, preterm baby.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bayi kurang bulan (BKB) mempunyai risiko mengalami gangguan tumbuh kembang yang lebih berat dibanding bayi cukup bulan (BCB), hal ini karena BKB belum siap untuk melakukan adaptasi kehidupan di luar kandungan. Ketidaksiapan ini disebabkan oleh imaturitas struktur maupun fungsi organ tubuh. Gangguan tumbuh kembang akan timbul dalam beberapa bulan atau tahun setelah lahir (1 - 4).

Kegagalan penanganan BKB secara langsung bertanggung jawab atas 75 - 90 % kematian perinatal yang tidak disebabkan oleh kelainan kongenital letal (1). Di negara maju angka kelahiran BKB sekitar 6 - 7 %. Di Indonesia kelahiran BKB masih cukup tinggi, data rumah sakit menunjukkan persentase antara 14 - 20% (5). Apabila diperkirakan 30% BKB di Indonesia mengalami hambatan perkembangan otak, maka paling tidak setiap tahun akan dijumpai 250.000 penderita baru (1).

Bayi kurang bulan sebenarnya dirugikan karena kehilangan kesempatan untuk persiapan hidup di luar kandungan yang biasanya terjadi pada trimester ketiga. Makin muda usia kehamilannya, kemampuan adaptasinya makin kurang dan walaupun berhasil bukan tanpa kendala yang berat di kemudian hari. Untuk dapat memberi peluang adaptasi yang sama dengan BCB, maka waktu yang kurang untuk persiapan itu harus diisi dengan lingkungan di

luar kandungan dan kebutuhan yang sama dengan keadaan di dalam kandungan (6,7).

Tumbuh kembang yang berarti pertumbuhan somatik dan perkembangan mental-psiko-motor, pada dasarnya tidak dapat dipisahkan satu dengan lainnya. Tahap kritis adalah dalam kandungan, perinatal, natal, neonatus sampai balita serta tahap masa remaja. Hambatan baik internal maupun eksternal yang terjadi akan mempengaruhi perkembangan tahap berikutnya (8).

Pertumbuhan otak akan berlangsung sangat cepat mulai trimester kedua dan ketiga sampai 18 - 24 bulan pertama kehidupan. Selama trimester akhir kehamilan normal, otak janin manusia mengalami percepatan pertumbuhan, menjadi 4 kali. Beratnya meningkat dari 75 gram pada usia kehamilan 26 minggu menjadi 400 gram pada kehamilan 38 minggu. Saat lahir tumbuh kembang otak mencapai 60 - 70%. Sehingga pertumbuhan otak BKB tidak mencapai maksimal (9,10). Periode tumbuh cepat otak tersebut merupakan masa kritis. Bila tumbuh kembang otak seorang anak mengalami gangguan, maka prospek tumbuh kembangnya pada waktu dewasa kurang baik (8,11,12).

Pemantauan jangka panjang BKB khususnya bayi berat lahir sangat rendah (BBLSR), memerlukan perhatian yang lebih dibandingkan BCB. Sampai saat ini masih terlihat bahwa hampir 50% BBLSR dan 30% BBLR memerlukan pelayanan pendidikan khusus dibandingkan dengan BCB (7%). Juga sebanyak 20% BBLSR masih memperlihatkan berbagai kelainan menetap seperti palse serebral, retardasi mental, gangguan belajar dan lain - lain (13).

1.2. Rumusan Masalah

Bayi kurang bulan mempunyai risiko tinggi mengalami gangguan tumbuh kembang, karena banyak kendala yang dihadapi dalam rangka melakukan adaptasi kehidupan di luar kandungan (14-16). Beberapa kebutuhan BKB untuk dapat mengatasi kendala tersebut antara lain adalah kebutuhan lingkungan fisik yang sesuai, nutrisi yang adekuat, kebutuhan emosional dan sosial yang menjamin tumbuh kembang optimal (6).

Berhubung masih bervariasinya masalah yang dihadapi BKB, peran serta petugas kesehatan dalam bidang penelitian harus tetap ditingkatkan (15).

Yang menjadi masalah adalah di Indonesia masih sangat sedikit laporan mengenai pemantauan tumbuh kembang BKB dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi, maka perlu dilakukan penelitian tumbuh kembang BKB sebagai upaya deteksi dini penyimpangan tumbuh kembang dan segera dapat dilakukan intervensi dini, sehingga anak menjadi sumber daya manusia yang berkualitas, tangguh dan produktif.

1.3. Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

Umum :

Mengetahui tumbuh kembang BKB

Khusus :

1. Menganalisis hubungan antara status sosial-ekonomi dengan tumbuh kembang BKB
2. Menganalisis hubungan antara status gizi dengan tumbuh kembang BKB
3. Menganalisis hubungan antara status kesehatan dengan tumbuh kembang BKB
4. Menganalisis hubungan antara faktor stimulasi dengan tumbuh kembang BKB

1.4. Manfaat penelitian :

1. Terhadap bidang pendidikan / ilmu pengetahuan :
Memberi asupan tentang pertumbuhan dan perkembangan BKB
2. Terhadap bidang penelitian :
Memberi asupan penelitian lebih lanjut
3. Terhadap bidang Pelayanan Kesehatan :
 - Sebagai deteksi dini gangguan pertumbuhan dan perkembangan BKB
 - Kemungkinan dilakukan intervensi lebih dini pada gangguan pertumbuhan dan perkembangan BKB

1.5. Hipotesis

Mayor :

Bayi kurang bulan lebih lambat pertumbuhan dan perkembangannya dibanding BCB

Minor :

1. Status gizi BKB lebih rendah dibanding BCB
2. Status kesehatan BKB lebih rendah dibanding BCB
3. Status sosial ekonomi keluarga BKB lebih rendah dibanding BCB
4. Ibu BKB yang bekerja lebih banyak dibanding BCB
5. Tingkat pendidikan ibu BKB lebih rendah dibanding BCB
6. Faktor stimulasi dalam keluarga BKB lebih rendah dibanding BCB

1.6. Variabel

Variabel terpengaruh : pertumbuhan dan perkembangan BKB

Variabel pengaruh : BKB, berat lahir, ibu bekerja, asupan makanan, status sosial ekonomi, status kesehatan, status gizi, tingkat pendidikan dan *HOME* (Home Observation for Measurement of the Environment)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuh Kembang Bayi Kurang Bulan

Tumbuh kembang merupakan sesuatu yang utama, hakiki dan khas pada anak. Yang dimaksud dengan tumbuh adalah proses bertambahnya ukuran / dimensi akibat bertambah banyaknya sel - sel atau bertambah besarnya jaringan interseluler. Perkembangan adalah proses pematangan fungsi organ tubuh termasuk berkembangnya kemampuan mental, intelegensi serta perilaku anak (13,17).

Sampai sekarang penyebab terjadinya kelahiran kurang bulan belum diketahui. Beberapa keadaan yang mempunyai hubungan erat dengan terjadinya kelahiran kurang bulan, yaitu:

1. Faktor Ibu :
 - a. Penyakit (toksemia gravidarum, perdarahan antepartum, trauma fisis & psikologis, diabetes melitus, infeksi atau tindakan operasi).
 - b. Usia
Angka kejadian BKB tertinggi ialah pada usia ibu dibawah 20 tahun dan pada multigravida yang jarak antar kelahirannya terlalu dekat. Kejadian terendah ialah pada usia ibu antara (26 - 35) tahun.
 - c. Keadaan sosial - ekonomi
2. Faktor janin (hidramnion, kehamilan ganda) (1,5).

Di antara semua gangguan pada masa perinatal, prematuritas memegang peranan penting sebagai faktor penyebab gangguan pertumbuhan anak. Bayi kurang bulan lebih rentan terhadap terjadinya gangguan saraf, karena keadaan fisiologiknya yang belum sempurna sehingga mempunyai risiko tinggi terhadap kemungkinan menderita kelainan di kemudian hari. Kendala yang dihadapi oleh BKB dalam rangka melakukan adaptasi kehidupan ektrauterin tergantung pada masa gestasi dan berat lahirnya(18,19).

Perkembangan neurologi BKB tergantung pada ada tidaknya kelainan penyerta dan jenis kelainan penyerta. Pengamatan jangka panjang selama 1 - 5 tahun pada BKB dan BBLR mendapatkan angka kecacatan sekitar 6 - 9 %. Kecacatan yang terjadi umumnya berupa palsy serebral, retardasi perkembangan, kebutaan, hidrosefalus dan gangguan pendengaran (2). Suatu penelitian retrospektif di Jepang oleh Okumara dkk yang dikutip oleh Uetany Y (20), dilaporkan dari 76 kasus palsy serebral berusia antara 3 dan 6 tahun yang lahir tahun 1984 & 1987, 36 kasus (47,6 %) adalah BCB & 40 kasus (52,4 %) adalah BKB.

Di Victoria (USA) setiap tahun gangguan neurosensori ditemukan baik pada BKB maupun BCB meskipun angka kejadian pada BKB lebih besar (tabel 1) (21).

Tabel 1. Perkiraan angka kejadian gangguan neurosensori pada BKB dan BCB di Victoria setiap tahun

Jumlah / tahun	BCB (≥ 37 minggu)		BKB (< 28 minggu)	
	60.000		120	
Gangguan neurosensori	angka kejadian	jml/th	angka kejadian	jml/th
serebral palsy	0,2%	120	10%	12
buta	0,02%	12	2%	2-3
tuli	0,2%	120	1%	1-2
ggn. Intelektual (IQ < 2 SD)	2,3%	1380	10%	12

Doyle WL, 1997 (21)

2.2 Faktor - faktor yang mempengaruhi Tumbuh Kembang Bayi Kurang Bulan

Tumbuh kembang anak merupakan proses yang terjadi sejak pembuahan sampai dewasa yang berjalan terus menerus secara berkesinambungan. Hasil akhir tumbuh kembang anak ditentukan oleh 2 faktor utama yaitu faktor genetik ($\pm 40\%$) dan faktor lingkungan ($\pm 60\%$) (19).

Faktor penentu tumbuh kembang adalah:

1. Faktor genetik herediter konstitusional yang menentukan sifat bawaan anak tersebut.
Jadi potensial anak tersebut yang memang menjadi ciri khas yang diturunkan.
2. Faktor lingkungan. Dalam hal ini lingkungan berfungsi sebagai penyedia kebutuhan dasar anak untuk tumbuh kembang (22).

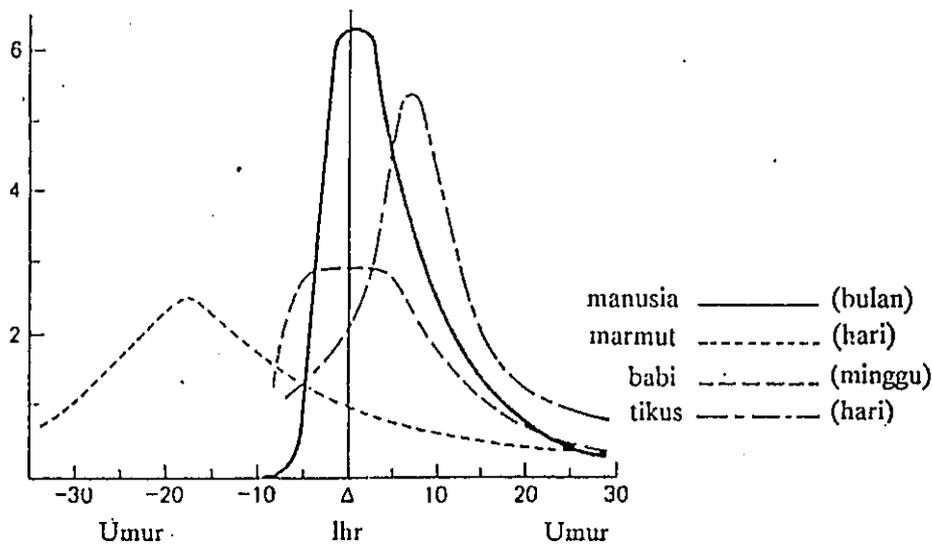
Tumbuh kembang optimal berarti mempunyai kualitas unggul yang dapat dicapai dengan memberikan kebutuhan fisik, mental, spiritual dan sosial. Kebutuhan fisik diberikan dalam bentuk gizi yang baik dan latihan fisik terus menerus serta promosi dan pencegahan terhadap penyakit (23,24). Kebutuhan mental dan spiritual diberikan dalam bentuk pendidikan formal dan non formal dengan perangsangan yang dini dan terus menerus. Kebutuhan sosial diperoleh dengan sosialisasi dengan lingkungan keluarga dan masyarakat. Secara teoritis tumbuh kembang dapat berlangsung dengan baik, namun demikian kenyataannya terdapat beberapa penyimpangan akibat gen yang tidak baik, lingkungan serta asah, asih dan asuh yang tidak baik (24).

Faktor - faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan BKB antara lain berat lahir, usia kehamilan, sosial ekonomi (25-27), nutrisi, stimulasi dan pendidikan ibu (3,28).

Di luar negeri angka harapan hidup bayi dengan berat 1500 - 2500 gram dapat mencapai 95%, tetapi angka tersebut makin menurun sesuai dengan berat lahir janin. Pengamatan selama 2 tahun pada *Rainbow Babies and Children Hospital*, Ohio menunjukkan bahwa dari 201 bayi dengan berat antara 1001 - 1500 gram, 10% diantaranya mengalami gangguan perkembangan, sementara yang tumbuh normal sebanyak 108 bayi (53,7%) (29). Diana Willis, 1978 (29) melaporkan pengamatan perkembangan 115 BBLSR, 5 diantaranya mengalami gangguan perkembangan (4,3%), sementara 110 bayi perkembangannya normal (95,7%).

Perkembangan anak tergantung pada maturasi otak. Bila seorang anak tumbuh kembang otaknya kurang baik, maka akan mengalami pertumbuhan & perkembangan yang kurang baik pula (13).

Otak mengalami tumbuh cepat pada akhir trimester ketiga kehamilan sampai usia 2 tahun pertama kehidupan. Malnutrisi hanya akan berpengaruh bila terjadi pada masa ini. Bayi yang mengalami malnutrisi intrauterin mengakibatkan penurunan berat badan, berat otak, perubahan biokimia otak dan lingkar kepala yang lebih rendah dibanding anak normal pada usia yang sama (11,30). Pada anak malnutrisi didapatkan rata - rata defisit berat otak 19 % dan hal ini didapatkan lebih besar pada anak - anak yang meninggal pada usia kurang 3 bulan (31).



Gambar 1. Pertumbuhan otak

(Hurley , 1978) (32).

Chase dkk, seperti yang dikutip oleh Satoto (32) menemukan bahwa pertumbuhan otak cepat pada manusia terjadi sekitar waktu kelahiran dan pertumbuhan berjalan lebih lambat sampai anak berusia 2 tahun. Dengan menghitung DNA sebagai parameter jumlah sel, mereka menemukan bahwa 75% sel otak manusia telah terbentuk pada saat kelahiran cukup bulan.

Menurut Winick dan Rosso, 1975 seperti yang dikutip oleh Sri SN (33), dengan berkurangnya jumlah sel otak akan menyebabkan terhambatnya sintesis protein, berarti juga sintesis DNA.

Tujuan pemberian nutrisi pada BKB adalah untuk mencapai pertumbuhan awal postnatal yang cepat mendekati pertumbuhan intrauterin trimester akhir tanpa mengganggu sistem metabolisme dan ekskresi, karena hal ini akan mempengaruhi perkembangan selanjutnya (34).

Komposisi air susu ibu BKB (ASIKB) berbeda dibanding ASICB. Air susu ibu BKB mempunyai kadar nitrogen, protein, mineral dan SIgA lebih tinggi. Perbedaan ini terlihat jelas pada usia kehamilan muda (35-38). Sehingga ASIKB merupakan makanan yang paling ideal bagi BKB, tidak hanya karena kadar protein yang lebih tinggi, tetapi juga nutrisi lain (asam lemak esensial, yaitu turunan omega 6 : dihomogamma-linoleic acid/ DHA & turunan omega 3: asam arakidonat / AA), faktor pertumbuhan dan keuntungan imunologi (laktoferin, lisozim & SIgA) (39-41). Setelah usia 1 bulan, komposisi ASIKB berubah mirip ASICB dengan kandungan protein, mineral dan vitamin yang rendah untuk memenuhi kebutuhan

BKB (42). Banyak perhatian terhadap pemberian ASIKB pada BKB, tetapi masih dipertanyakan apakah ASI tersebut merupakan makanan yang adekuat untuk bayi - bayi tersebut. Meskipun telah diketahui keuntungan - keuntungan ASI tersebut, tetapi faktor - faktor dalam komposisi ASIKB yang menguntungkan itu harus dibandingkan dengan kekurangan - kekurangan yang telah dibuktikan atau diperkirakan menurut perhitungan. Pada umumnya BKB tumbuh cepat, sehingga kebutuhan nutriennya pun lebih tinggi, maka dianjurkan untuk memberikan ASIKB pada minggu - minggu pertama untuk mendapatkan manfaat ASI, kemudian diberi suplementasi zat - zat yang dianggap kurang dalam ASI (43,44).

Pemberian nutrisi yang tidak adekuat pada masa kritis pertumbuhan otak (trimester 3 sampai usia 2 tahun) akan menyebabkan gangguan fungsi kognitif yang dapat permanen (45).

Penyebab gangguan tumbuh kembang anak akibat kekurangan gizi sangat banyak, tetapi yang paling mudah diketahui dan ditanggulangi adalah anemia defisiensi besi. Zat besi merupakan komponen integral / kofaktor esensial beberapa enzim yang penting untuk proses-proses seperti sintesa DNA, pengangkutan oksigen dalam hemoglobin, metabolisme katekolamin, metabolisme lemak, kadar neurotransmitter (46). Selain itu, gangguan pertumbuhan akibat defisiensi zat besi dapat terjadi oleh karena menurunnya peranan zat besi sebagai daya tahan tubuh terhadap penyakit infeksi atau peranan zat besi dalam mempertahankan nafsu makan yang menurun pada keadaan defisiensi zat besi (47). Friel dkk. yang dikutip oleh Walter (48), menemukan defisiensi besi pada 54 % BBLSR pada usia 12 bulan & 74 % pada usia 15 bulan. Bayi - bayi ini mula - mula menerima susu formula yang difortifikasi zat besi, tetapi

menjelang usia 12 bulan sebagian besar menerima susu formula dengan kadar zat besi yang rendah. Sedangkan Judisch dkk. (1966) yang dikutip oleh Indradinata P (46), mengemukakan bahwa dari 156 anak berusia dibawah 3 tahun yang mengalami anemia defisiensi besi, 44,5% berat lahirnya berada dibawah persentil ke 10; 50% dibawah persentil ke 25 dan hanya 5,5% berada diatas persentil ke 90. Penelitian pengaruh defisiensi besi terhadap perubahan - perubahan tingkah laku pada masa bayi sangat penting. Hal ini disebabkan karena prevalensi defisiensi besi pada anak usia 6 bulan sampai 2 tahun paling tinggi dan bertepatan dengan bagian terakhir pertumbuhan otak yang merupakan dasar proses perkembangan mental dan motorik (49,50).

Dengan mengacu pada konsep dasar tumbuh kembang maka secara konseptual pengasuhan adalah upaya dari lingkungan / ekosistem agar kebutuhan dasar anak untuk tumbuh kembang (asuh, asih, asah) terpenuhi dengan baik dan benar sehingga anak dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Namun prakteknya tidak sesederhana itu, karena praktek pengasuhan ini berjalan secara informal, sering dibumbui dengan hal - hal yang tanpa disadari dan disengaja dan lebih diwujudkan oleh suasana emosi rumah tangga sehari - hari tempat terjadi interaksi antara orang tua - anak serta anggota keluarga lain. Dengan demikian hubungan inter dan intra personal orang dewasa maupun anak disekitar anak tersebut akan sangat memberi warna pada praktek pengasuhan anak (13). Stimulasi mental (asah) dini yang juga merupakan kebutuhan dasar balita, merupakan cikal bakal proses belajar (pendidikan & latihan) pada anak. Hal ini harus dimulai seawal mungkin mungkin (antara lain dengan menetek bayi segera setelah lahir) (51). Bayi yang mengalami malnutrisi akan

berkembang secara normal bila mendapatkan stimulasi yang baik. Anak Korea yang menderita malnutrisi berat selama usia tahun pertama kehidupan tetapi kemudian diadopsi sebelum usia 3 tahun oleh keluarga Amerika, memiliki kecerdasan dan prestasi sekolah rata-rata baik di Amerika, sedangkan yang diadopsi pada usia lebih lambat (setelah usia 3 tahun) memiliki nilai lebih rendah tetapi masih lebih tinggi dibanding mereka yang tetap tinggal di Korea (52). Makin muda usia anak ketika stimulasi, makin kecil kemungkinan terjadi gangguan pertumbuhan dan perkembangan (52).

Caldwell dan Bradley sejak tahun 1966 sampai 1984 berhasil mengembangkan suatu instrumen pengukuran lingkungan perkembangan anak yang kemudian dinamakan *HOME*. Ada 6 aspek yang dinilai pada pengukuran *HOME* yaitu **tanggap rasa dan kata, penerimaan terhadap perilaku anak, pengorganisasian lingkungan anak, penyediaan mainan, keterlibatan ibu serta kesempatan variasi asuhan anak**. Pada tahun 1989 Bradley dkk pada penelitian intensifnya menemukan bahwa *HOME* merupakan prediktor yang andal untuk perkembangan mental pada waktu 1 tahun kemudian (54). Meskipun *HOME* ditujukan kepada ibu, tidak berarti peran ayah kurang dalam pengasuhan. Lamb dkk, 1988 yang dikutip oleh Atmodiwiryo (55) menyebutkan pentingnya peran ayah dalam dinamika keluarga dan sosialisasi anak. Semakin banyak waktu yang dihabiskan ayah untuk merawat anak akan semakin kuat kasih sayang diantara mereka (55). Selain status kesehatan (baik fisik maupun psikososial), status sosial ekonomi & pendidikan orang tua sangat penting pula menentukan kualitas pengasuhannya (51,56).

2.3 Penilaian Tumbuh Kembang

Penilaian tumbuh kembang balita secara berkala khususnya BKB mutlak dilakukan karena masa balita merupakan masa kritis atau masa 'emas' pada optimalisasi proses tumbuh kembang dan adanya kendala adaptasi yang dihadapi BKB serta menentukan secara dini apakah tumbuh kembang seorang anak berjalan normal atau tidak (24,58).

2.3.1. Penilaian Pertumbuhan

Pertumbuhan dapat dinilai dengan parameter *antropometrik*, *pemeriksaan fisik*, *laboratorium* serta *radiologi* . Penilaian antropometrik lebih menggambarkan perubahan struktur atau ukuran tubuh, yang dinilai antara lain berat badan, tinggi badan dan lingkar kepala (61,62).

2.3.2. Penilaian perkembangan

Pada saat ini terdapat berbagai metode deteksi dini untuk mengetahui gangguan perkembangan anak(64). Perkembangan anak adalah suatu proses perubahan yang terjadi secara menyeluruh pada diri seseorang. Menyeluruh dalam arti menjangkau hampir semua aspek kehidupan. Perkembangan mencakup banyak aspek seperti perkembangan mental, psikomotor, sosial, emosi, bahasa, moral dan lain - lain (32). Ada banyak pengukuran perkembangan anak seperti Skala perkembangan Gessel, Skala perilaku Brazelton, pemeriksaan perkembangan menurut Munchen, Skala perkembangan bayi Bayley dan lain - lain (32,64). Skala perkembangan Bayley (Bayley infant Scale of Development) digunakan pada anak usia 2 bulan sampai 2 ½ tahun, untuk menentukan kemampuan perkembangan

mental dan motorik dan mencari penyimpangan perkembangan. Skala Bayley dibagi 3 bagian yang saling melengkapi, yaitu : Skala perkembangan Mental (Mental Scale), skala perkembangan Motorik (Motoric scale) dan rekaman perilaku anak (Infant behaviour record). Untuk perkembangan skala mental dihitung indeks perkembangan mental (Mental Development Index / MDI), perkembangan motorik dihitung indeks perkembangan psikomotor (Psychomotor Development Index / PDI). Yang tersering digunakan dalam penelitian adalah skala MDI dan PDI. Hasil penggunaan skala Bayley hanya memberi petunjuk, apakah bayi atau anak yang diperiksa itu perkembangannya lebih atau kurang dari normal. Hasil tersebut tidak memberikan pegangan yang nyata untuk dimulainya suatu terapi (64). Penting untuk diketahui bahwa dengan melakukan penyaringan dan mengetahui adanya masalah pada perkembangan anak tidak berarti diagnosis pasti kelaianan tersebut telah ditetapkan. Penyaringan hanya prosedur rutin pemeriksaan tumbuh kembang anak sehari - hari yang dapat memberikan petunjuk adanya gangguan tumbuh kembang yang perlu mendapat perhatian (64).

2.3.3. Penilaian status gizi

Status gizi diukur dengan menggunakan rumus *Z-score* atau nilai Z dari BB/PB. Nilai Z adalah nilai simpang baku (SD-score) terhadap median atau rerata rujukan. Pertumbuhan normal untuk suatu populasi dinyatakan dalam plus minus 2 SD unit dan median (32). Menurut Waterlow (1984) seperti yang dikutip oleh Satoto (32) kelemahan BB/PB adalah tidak memandang usia, oleh karena itu BB/PB tidak dianjurkan untuk meramalkan prognosis

jangka panjang , namun berguna bila dipakai untuk menentukan dampak suatu intervensi jangka pendek.

Perhitungan nilai Z menggunakan rumus : (65)

$$Z_{Sci} = \frac{(X_i - M_i)}{SD_i}$$

Keterangan : I = macam ukuran antropometri yang dipakai

ZSci = nilai Z untuk nilai antropometri hasil ukur i

Xi = nilai antropometri hasil ukur i

Mi = nilai baku median untuk usia i dari pengukuran i (TBi atau BBi)

SDi = nilai simpang baku pada usia i dari pengukuran I (TBi atau BBi)

2.3.4. Penilaian status kesehatan

Status kesehatan merupakan salah satu komponen kesehatan. Status kesehatan dapat dipakai untuk menggambarkan tingkat sehat, sakit dan mati penduduk. Penilaian status kesehatan dapat dilakukan dengan mengukur kadar hemoglobin, angka kejadian sakit dan lain-lain. Status kesehatan sangat erat kaitannya dengan status gizi dan sebaliknya, misalnya pada anak terutama yang dalam usia percepatan tumbuh sehingga banyak membutuhkan energi, bila pemasukan energi tidak mencukupi maka dapat mempengaruhi status gizinya (60,62).

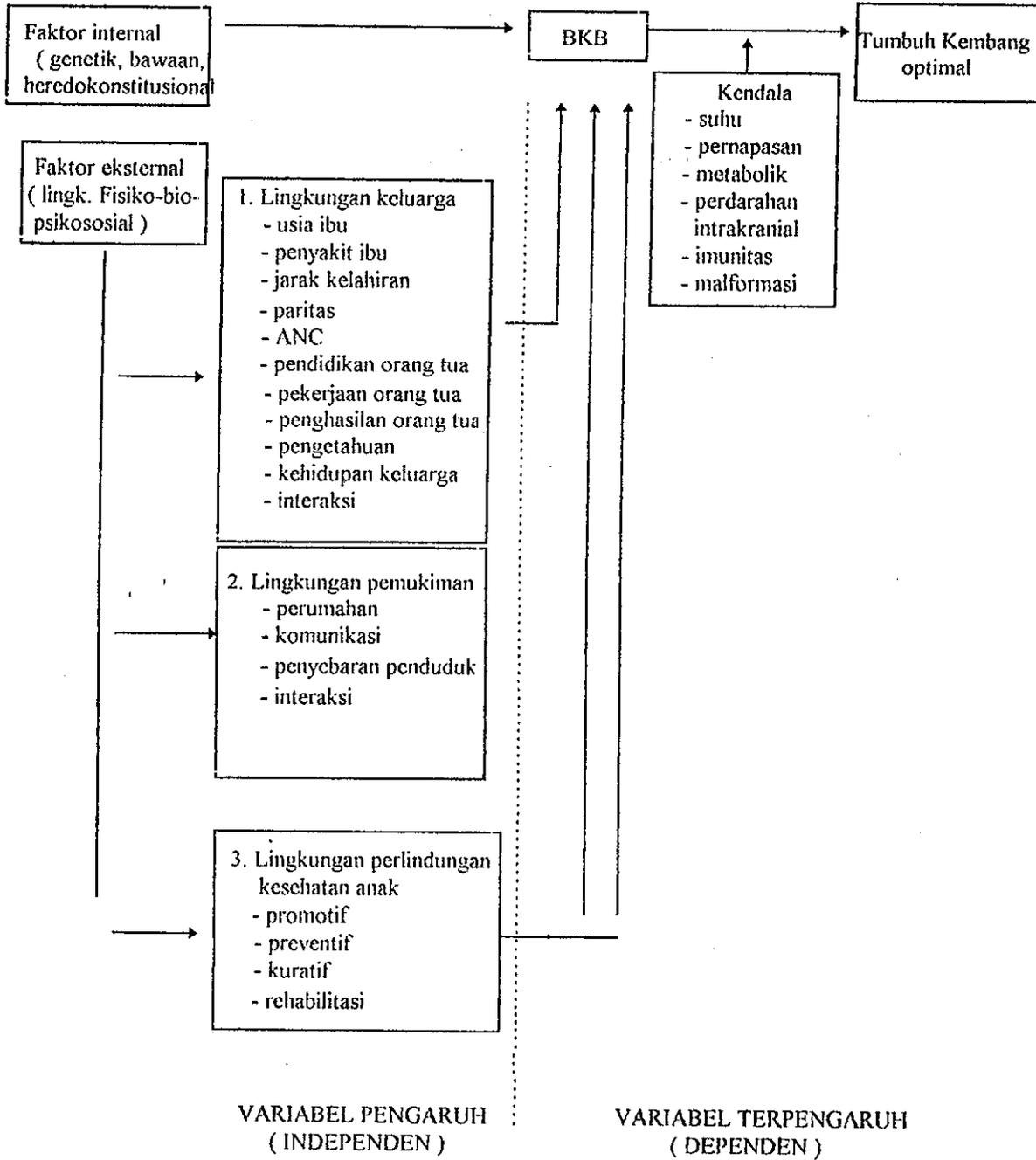
Tabel 2. Kadar Hemoglobin menurut usia

Usia	Hemoglobin (g/dl)		Hematokrit (%)	
	Mean	- 2 SD	Mean	- 2 SD
Lahir (darah tali pusat)	16,5	13,5	51	42
1 - 3 hari (kapiler)	18,5	14,5	56	45
1 minggu	17,5	13,5	54	42
2 minggu	16,5	12,5	51	39
1 bulan	14,0	10,0	43	31
2 bulan	11,5	9,0	35	28
3 - 6 bulan	11,5	9,5	35	29
0,5 - 2 tahun	12,0	10,5	36	33
2 - 6 tahun	12,5	11,5	37	34
6 - 12 tahun	13,5	11,5	40	35
12 - 18 tahun : wanita	14,0	12,0	41	36
pria	14,5	13,0	43	37
18 - 49 tahun : wanita	14,0	12,0	41	36
pria	15,5	13,5	47	41

Lubin H.B, 1993 (63)

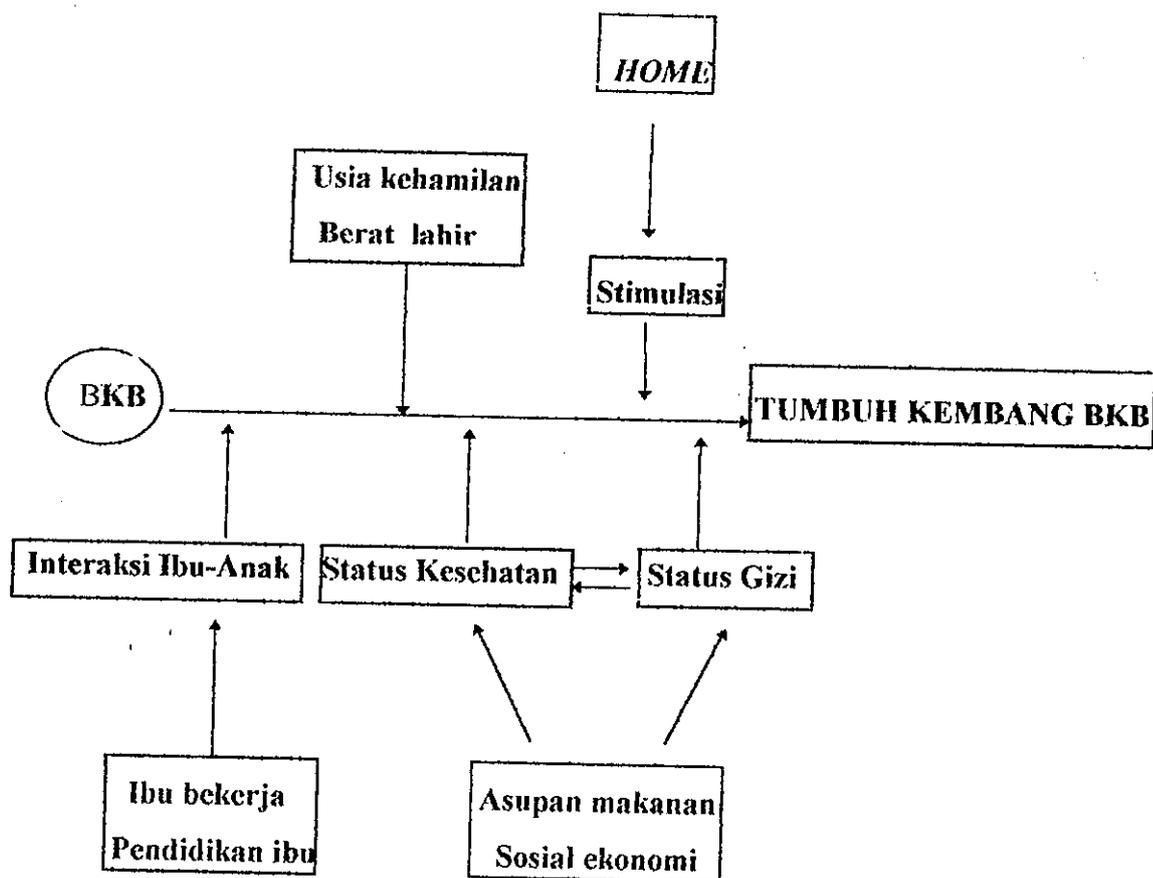
BAB III

KERANGKA TEORI



BAB IV

KERANGKA KONSEPTUAL



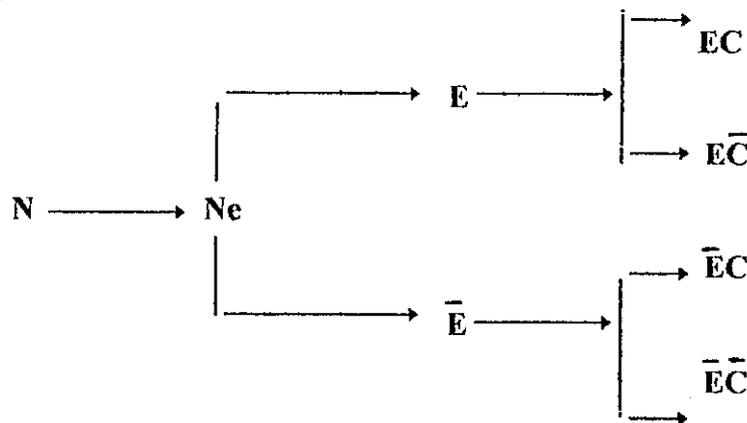
BAB V

METODE PENELITIAN

5.1. Ruang Lingkup penelitian : Penelitian dilakukan di Poliklinik Tumbuh Kembang Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang dan RB Pantj Siwi Semarang

5.2. Jenis penelitian : Kohort

Desain penelitian :



Keterangan :

N = Populasi

Ne = Sampel yang memenuhi kriteria

E = Bayi cukup bulan

\bar{E} = Bayi kurang bulan

C = Bayi dengan pertumbuhan & perkembangan normal

\bar{C} = Bayi dengan pertumbuhan & perkembangan terlambat

5.3. Populasi dan sampel penelitian :

Populasi target (N) : Bayi yang berusia 2 bulan pada saat penelitian dimulai

Populasi terjangkau (Ne) : Bayi usia 2 bulan kontrol di poliklinik Tumbuh

Kembang Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang

Sampel penelitian : Bayi kurang bulan Sesuai Masa Kehamilan (SMK) yang
berusia 2 bulan pada saat penelitian dimulai

Besar sampel dihitung dengan rumus :

$$n_1 = n_2 = \frac{(z_\alpha \sqrt{2PQ} + z_\beta \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

n = jumlah sampel

z_α = deviat baku normal untuk $\alpha = 1,96$

z_β = deviat baku normal untuk $\beta = 0,842$

P_1 = proporsi BKB (8,4%) , $P_2 = P_1 \times RR$ ($RR=4$) ,

$P = \frac{1}{2} (P_1 + P_2)$, $Q_1 = 1 - P_1$, $Q_2 = 1 - P_2$, $Q = 1 - P$.

$P_2 = 0,336$; $P = 0,168$; $Q_1 = 0,916$; $Q_2 = 0,664$; $Q = 0,79$

$n_1 = n_2 = 20$

Catatan : jumlah sampel dikalikan 2n untuk mengantisipasi data dan menganalisis data agar bermakna

5.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi :

Kriteria Inklusi :

1. Semua bayi dengan usia kehamilan kurang 37 minggu penuh (kurang dari 259 hari) dengan berat lahir 1700 gram sampai < 2500 gram, SMK
2. Berusia 2 bulan saat penelitian dimulai
3. Lahir spontan, setelah lahir langsung menangis, di rawat gabung
4. Orang tua setuju anaknya sebagai peserta penelitian

Kriteria eksklusi:

1. Bayi dengan kelainan bawaan yang berdampak pada gangguan pertumbuhan dan perkembangan, seperti: mikrosefali, hidrosefalus, sindroma Down.
2. Lahir tidak langsung menangis, lahir dengan tindakan
3. Bayi yang menderita anemia berat saat diperiksa (Hb < 8 g/dl).
4. Bayi sakit berat
5. Anak dengan klinis gizi buruk (muscle wasting, edema, dll)

5.5. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner yang berisi hasil wawancara serta pemeriksaan yang meliputi berat badan, tinggi badan, lingkar kepala dan hemoglobin. Bayi kurang bulan dan BCB pada saat penelitian dimulai berusia 2 bulan & 4 bulan, diperiksa pertumbuhan (berat badan, tinggi badan, lingkar kepala dan Hb) dan pada saat berusia

6 bulan diperiksa juga perkembangannya dengan menggunakan Skala Bayley.

Pada penelitian ini subyek dilakukan pemantauan pada usia 2 bulan, 4 bulan & 6 bulan (karena alasan teknik pelaksanaan tidak memungkinkan untuk dilakukan setiap bulan).

5.6. Alat / bahan pemeriksaan dan cara kerja

5.6.1. Pengukuran Berat Badan

Alat yang digunakan adalah timbangan bayi (Detecto).

5.6.2. Pengukuran Tinggi Badan

Karena semua anak berusia kurang dari 2 tahun, panjang badan diukur pada posisi berbaring. Alat ukur bahan dari kayu. Bagian papan siku untuk menempatkan kepala anak, papan lebar untuk mengukur panjang badan dari atap kepala sampai dasar kaki, papan siku bergeser untuk ditempatkan pada telapak kaki anak dan penggaris plastik tebal dengan kepekaan 0,1 cm untuk menentukan panjang badan anak.

5.6.3. Pengukuran lingkaran kepala

Alat yang digunakan meteran yang tidak mudah berubah. Alat pengukur dilingkarkan pada kepala melewati dahi dan bagian belakang kepala yang menonjol, dicari ukuran yang terbesar & hasilnya (dalam sentimeter), dicatat pada grafik lingkaran kepala Nellhaus sesuai jenis kelamin.

5.6.4. Pengukuran kadar hemoglobin :

Dengan metode pengukuran fotometri. Alat yang dipakai cyanmethemoglobin-clinicon tipe 4010 yang distandarisasi, pembacaan dalam gram/dl. Darah yang diambil adalah darah tepi jari ke tiga atau ke empat tangan kiri.

5.7. Definisi Operasional

Pertumbuhan .

Besarnya ukuran fisik seorang anak. Dinilai menurut perubahan berat badan(kilogram), tinggi badan (sentimeter) dan lingkar kepala (sentimeter) dengan menggunakan grafik lingkaran kepala Nelhaus. Untuk usia bayi (prematur), usia kronologis disesuaikan, misal : saat diukur usia anak 4 bulan, anak lahir prematur dengan usia kehamilan 7 bulan, maka usia kronologis anak saat itu adalah 2 bulan. Sebagai variabel pertumbuhan digunakan laju pertumbuhan (Growth Velocity / GV) BB yaitu BB awal dikurangi BB akhir dibagi BB awal dikalikan seratus persen juga GV PB.

Perkembangan.

Bertambahnya kepandaian seorang anak. Di nilai dengan menggunakan penilaian perkembangan anak skala Bayley (MDI dan PDI) (lihat lampiran).

Bayi kurang bulan .

Bayi dengan masa gestasi kurang dari 37 minggu penuh (kurang dari 259 hari) tanpa memandang berat lahir.

Bayi kurang bulan Sesuai Masa Kehamilan

Bayi kurang bulan dengan berat lahir terletak antara garis persentil ke 10 dan ke 90 menurut kurva pertumbuhan Lubchenco.

Bayi cukup bulan.

Bayi dengan masa gestasi 37 - 42 minggu penuh (259 sampai 293 hari).

Indikasi ruwat gabung .

Bayi dengan berat lahir 1700 gram atau lebih, tidak mengalami asfiksia / asfiksia ringan, serta kelainan kongenital berat yang menghalangi proses meneteki

Status gizi .

Dinilai dengan menggunakan rumus nilai Z dari BB/PB.

Status kesehatan.

Dinilai dari kadar Hb (g/dl) dengan menggunakan alat sianmethemoglobin. Sedangkan kejadian sakit (morbiditas) berdasarkan anamnesis : sakit ringan bila anak sakit tetapi makan & minum seperti biasa serta tidak mengakibatkan penurunan berat badan, sakit

sedang bila anak sakit sehingga makan & minum berkurang dan mengakibatkan penurunan berat badan, sakir berat bila anak sakit dan harus beristirahat di tempat tidur lebih tiga hari serta mengakibatkan penurunan berat badan.

Asupan makanan .

Berupa ASI, Pengganti ASI (PASI) dan ASI + PASI.

Status sosial ekonomi .

Dinilai dengan menggunakan skor Bistok dan Saing yang telah dimodifikasi. Rentang nilainya 8 - 24, digolongkan tingkat sosial-ekonomi atas bila memperoleh nilai 18 - 24, tingkat sosial-ekonomi menengah 13 - 17, dan tingkat sosial-ekonomi rendah 8 - 12.

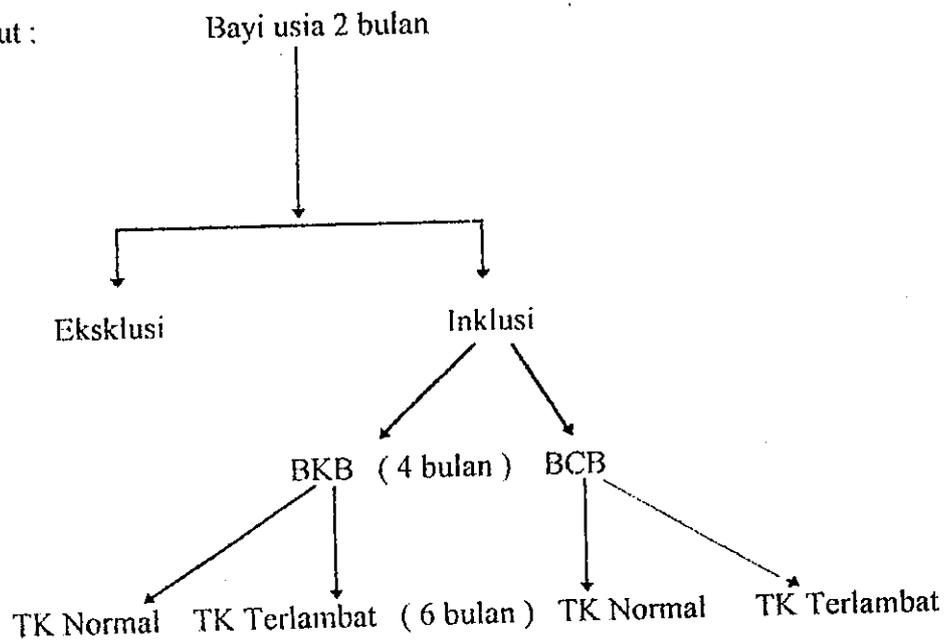
Stimulasi:

Pengaruh lingkungan dalam memberikan perangsang pertumbuhan dan perkembangan digunakan metode yang disebut *HOME* (Home Observation for Measurement of the Environment) / Pengamatan Rumah Tangga untuk Pengukuran Lingkungan yang pertanyannya disesuaikan dengan usia subyek penelitian dan juga lama pengasuhan anak dalam sehari (lihat lampiran).

5.8. Alur Penelitian

Berdasarkan metodologi yang telah diuraikan diatas maka alur penelitian dapat digambarkan

sebagai berikut :



TK : Tumbuh Kembang

5.9. Pengolahan data dan analisis data

Data yang telah dikumpulkan, diolah dengan tabulasi dan seterusnya dipindahkan kedalam tabel - tabel yang sesuai dengan kebutuhan analisis. Hubungan dua variabel yang datanya nominal diuji dengan Kai-kuadrat, perbedaan variabel yang datanya numerik diuji dengan uji t sedangkan uji Friedman digunakan untuk uji beberapa sampel yang berhubungan dengan data nominal. Faktor - faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan diuji dengan regresi multipel.

5.10. Jadwal penelitian

Lama penelitian : 6 bulan dengan jadwal sebagai berikut :

1. Persiapan : Bulan I
2. Pengumpulan data : Bulan II, IV,VI
3. Pengolaan data : Bulan IV,V,VI
4. Penyusunan laporan : Bulan VI

Pelaksanaan penelitian :

No.	Kegiatan	Bulanan					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	PERSIAPAN - Pengajuan usulan - Persetujuan usulan	X X					
2.	PENGUMPULAN DATA		X		X		X
3.	PENGOLAAAN DATA				X	X	X
4.	PENYUSUNAN LAPORAN						X

BAB VI

HASIL PENELITIAN

Telah dilakukan penelitian terhadap 40 BKB dan 40 BCB yang telah memenuhi kriteria inklusi. Kedua kelompok bayi tersebut diikuti pertumbuhan dan perkembangannya sampai berusia 6 bulan.

A. Karakteristik orang tua BKB

1. Tingkat pendidikan dan usia

Tabel 3. Tingkat pendidikan orang tua BKB

	Kelompok bayi				Total		Uji Kai Kuadrat p
	BKB		BCB				
Pendidikan ayah							0,001
Sarjana	4	10,0%	10	25,0%	14	17,5%	
SLTA/D3	14	35,0%	24	60,0%	38	47,5%	
SLTP kebawah	22	55,0%	6	15,0%	28	35,0%	
Pendidikan ibu							0,000
Sarjana	3	7,5%	12	30,0%	15	18,8%	
SLTA/D3	8	20,0%	19	47,5%	27	33,8%	
SLTP kebawah	29	72,5%	9	22,5%	38	47,5%	

Tingkat pendidikan orang tua BKB, baik ayah maupun ibunya sebagian besar rendah, dan hal tersebut berbeda bermakna ($p < 0,05$) dengan tingkat pendidikan orang tua BCB yang umumnya tingkat menengah. Rata - rata usia orang tua BCB ($31,8 \pm 3,0$ tahun untuk ayah dan $29,1 \pm 3,8$ tahun untuk ibu) lebih tua secara bermakna dibanding usia

rata - rata orang tua BKB ($29,2 \pm 2,5$ tahun untuk ayah dan $26,2 \pm 2,1$ tahun untuk ibu).

2. Pekerjaan dan tingkat sosial ekonomi keluarga.

Tabel 4. Pekerjaan dan tingkat sosial ekonomi orang tua BKB

	Kelompok bayi		Total	Uji Kai Kuadrat p
	BKB	BCB		
Pekerjaan ayah				0,000
PNS	7 17,5%	28 70,0%	35 43,8%	
Swasta	19 47,5%	8 20,0%	27 33,8%	
Jasa	14 35,0%	4 10,0%	18 22,5%	
Pekerjaan ibu				0,811
Bekerja	14 35,0%	12 30,0	26 32,5%	
Tidak bekerja	26 65,0%	28 70,0%	54 67,5%	
Sosial ekonomi				0,000
Rendah	16 40,0%	1 2,5%	17 21,5%	
Menengah	17 42,5	1 25,0%	27 33,8%	
Atas	7 17,5%	29 72,5%	36 45,0%	

Tingkat pekerjaan orang tua BKB sebagian besar (47,5%) adalah swasta dan juga dibidang jasa, sedangkan pada BCB, hampir seluruh orang tuanya (70%) sebagai pegawai negeri. Faktor pekerjaan orang tua tersebut cukup berbeda bermakna ($p < 0,05$) sehingga pengaruhnya terhadap tumbuh kembang anaknya belum dapat diabaikan.

Keterdekatan BKB dan BCB dengan ibunya hampir sama, karena baik ibu BKB maupun BCB sebagian besar (65% dan 70%) tidak bekerja. Kontak antara ibu dan anak melalui pengasuhan rata - rata setiap hari ($9,4 \pm 1,5$) jam pada BKB dan ($10,1 \pm 1,4$) jam pada

BCB. Karena secara statistik tidak berbeda maka faktor ibu bekerja dari kedua kelompok sudah seimbang, sehingga pengaruhnya terhadap tumbuh kembang anak dapat dikontrol.

B. Karakteristik Bayi Kurang Bulan

Rata - rata usia kehamilan BKB adalah ($36,2 \pm 0,6$) minggu dengan rata - rata berat lahir ($2162 \pm 246,7$) gram, sedangkan BCB ($40,1 \pm 1,4$) minggu dengan rata - rata berat lahir ($2959 \pm 252,9$) gram. Jenis kelamin anak nyaris tidak berbeda pada BKB, sedangkan BCB anak laki - laki sedikit lebih banyak (60%) dibanding perempuan. Hal serupa juga terjadi pada pola pengasuhan anak. Kedua kelompok sebagian besar diasuh oleh ibunya sendiri. Perbedaan menyolok terlihat pada asupan makan dan riwayat sakit. Diantara 18 anak yang hanya mendapat ASI saja, 83,3% adalah BKB, sedangkan diantara 62 anak yang mendapat ASI + PASI 59,7% adalah BCB. Pada BKB sampai dengan usia 6 bulan yang hanya mendapat ASI saja, mencapai 37,5%, sedangkan BCB hanya 7,5%. Hal tersebut jelas akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak. Apabila dilihat riwayat sakit, 40% BKB pernah mengalami sakit ringan dan sedang serta BCB hanya 7,5% yang pernah mengalami sakit.

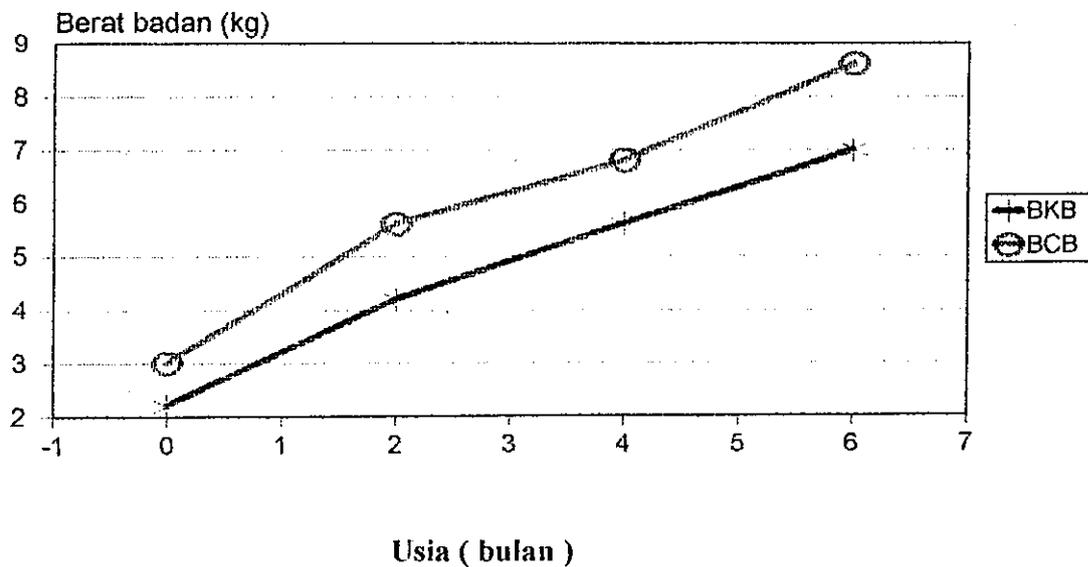
C. Pertumbuhan dan perubahan yang terjadi pada BKB sampai usia 6 bulan

1. Berat Badan

Tabel 5. Pertumbuhan BB BKB sampai usia 6 bulan

	Kelompok bayi				Uji t p
	BKB		BCB		
	Mean	SD	Mean	SD	
Berat lahir (kg)	2,2	0,2	3,0	0,3	0,000
BB 2 bulan (kg)	4,2	0,4	5,6	0,6	0,000
BB 4 bulan (kg)	5,6	0,5	6,8	0,9	0,000
BB 6 bulan (kg)	7,0	0,7	8,6	0,7	0,000
Uji Friedman	0,000		0,000		

Berat badan BKB secara bermakna lebih rendah dibanding BCB sejak kelahiran, usia 2, 4 dan 6 bulan. Meskipun demikian kedua kelompok berat badannya meningkat secara bermakna sampai berusia 6 bulan.

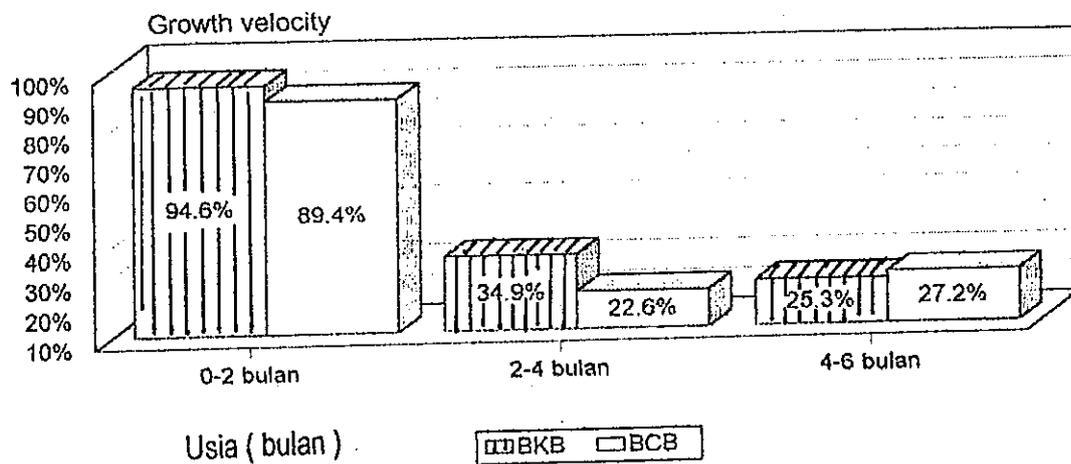


Gambar 2. Pertumbuhan BB BKB sampai usia 6 bulan

Apabila kita lihat percepatan pertumbuhan BB dengan *Growth Velocity* (*GV*), maka tampak BKB sampai usia 2 bulan mempunyai *GV* lebih besar dibanding BCB meskipun tidak bermakna. Bahkan *GV* pada periode 2 - 4 bulan BKB lebih cepat secara bermakna.

Tabel 6. Percepatan pertumbuhan BB BKB sampai usia 6 bulan

	Kelompok bayi				Uji t p
	BKB		BCB		
	Mean	SD	Mean	SD	
GV 0 - 2 bl (%)	94,6	20,2	89,4	23,5	0,293
GV 2 - 4 bl (%)	34,9	15,5	22,6	10,2	0,000
GV 4 - 6 bl (%)	25,3	13,6	27,2	12,6	0,519
Uji Friedman	0,000		0,000		

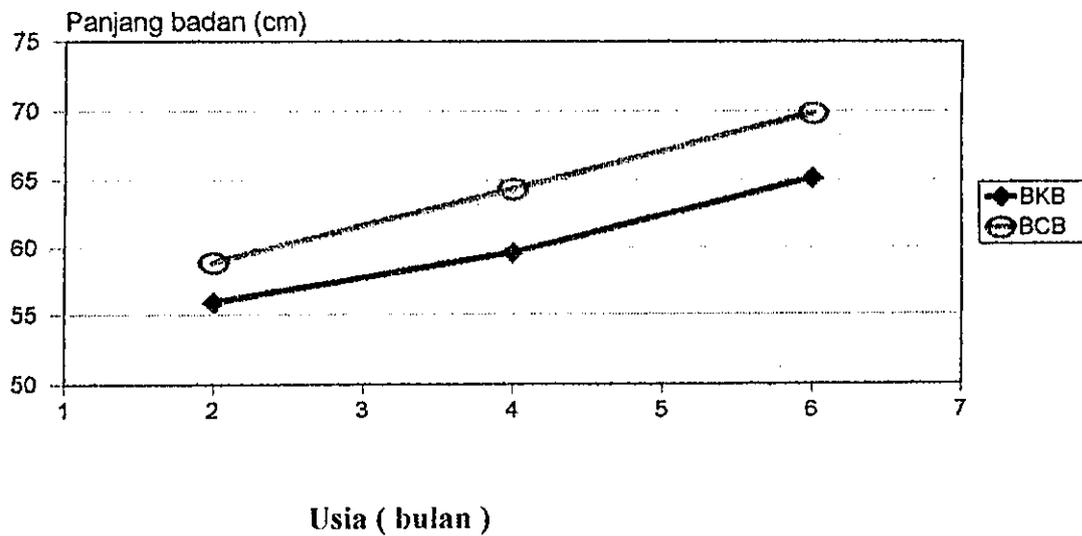


Gambar 3. Growth Velocity BB BKB sampai usia 6 bulan

2. Panjang Badan

Tabel 7. Pertumbuhan PB BKB sampai usia 6 bulan

	Kelompok bayi				Uji t p
	BKB		BCB		
	Mean	SD	Mean	SD	
PB 2 bl (%)	55,9	1,2	58,9	1,5	0,000
PB 4 bl (%)	59,6	1,3	64,3	2,4	0,000
PB 6 bl (%)	65,1	2,4	69,8	0,2	0,000
Uji Friedman	0,000		0,000		



Gambar 4. Pertumbuhan PB BKB sampai usia 6 bulan

Panjang badan BKB secara bermakna lebih pendek dibanding BCB saat usia 2, 4 dan 6 bulan. Meskipun demikian kedua kelompok anak panjang badannya meningkat secara bermakna sampai usia 6 bulan.

Tabel 8. Percepatan pertumbuhan PB BKB sampai usia 6 bulan

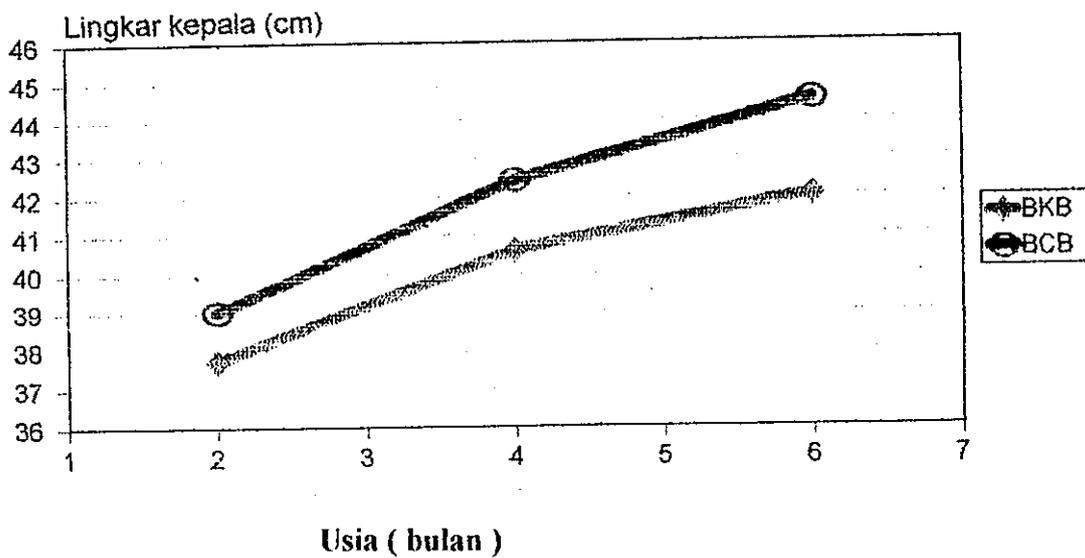
	Kelompok bayi				Uji t p
	BKB		BCB		
	Mean	SD	Mean	SD	
GV 2 - 4 bl (%)	6,5	2,7	9,0	3,0	0,000
GV 4 - 6 bl (%)	9,3	3,8	8,6	3,1	0,413
Uji Friedman	0,000		0,000		

3. Lingkar Kepala

Tabel 9. Pertumbuhan LK BKB sampai usia 6 bulan

	Kelompok bayi				Uji t p
	BKB		BCB		
	Mean	SD	Mean	SD	
LK 2 bl (%)	37,7	1,0	39,0	1,1	0,000
LK 4 bl (%)	40,6	1,0	42,4	0,8	0,000
LK 6 bl (%)	42,0	0,7	44,5	0,9	0,000
Uji Friedman	0,000		0,000		

Pertumbuhan LK pada BCB lebih besar secara bermakna dibanding BKB saat usia 2, 4 dan 6 bulan. Meskipun demikian secara statistik kedua kelompok pertumbuhan lingkar kepalanya meningkat secara bermakna.



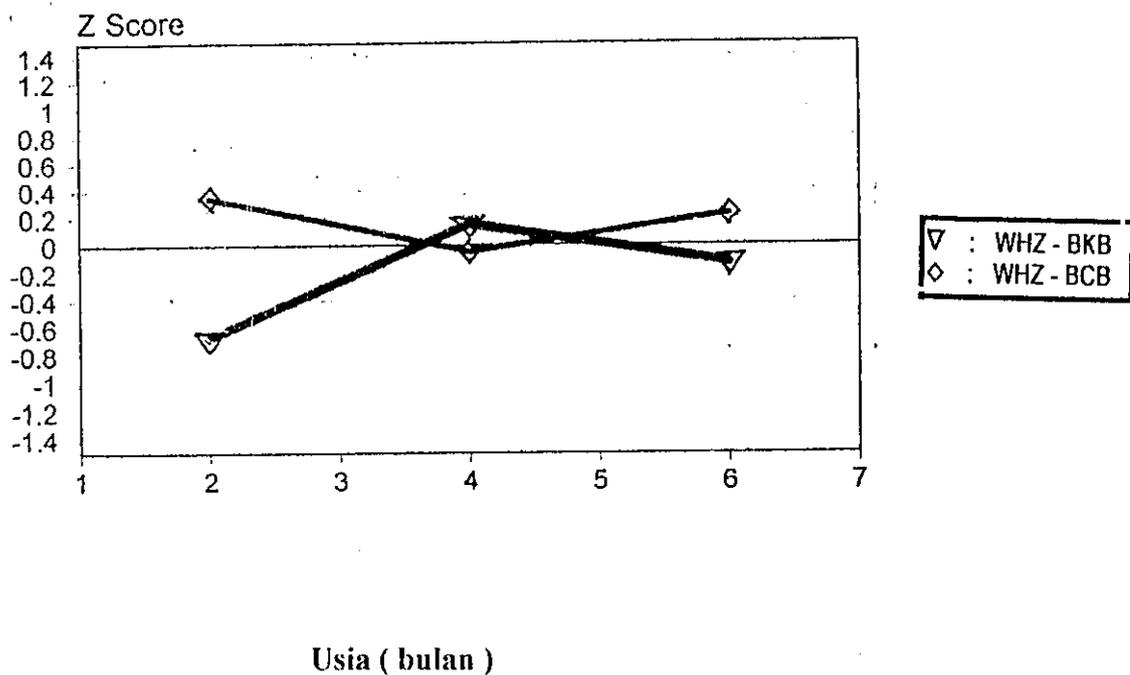
Gambar 5. Perumbuhan LK BKB sampai usia 6 bulan

4. Status gizi

Status gizi diukur dengan menggunakan rumus *Z score* BB/PB (WHZ). Secara umum status gizi BCB saat usia 2, 4 dan 6 bulan secara statistik lebih baik secara bermakna.

Tabel 10. Perubahan status gizi BKB sampai usia 6 bulan

	Kelompok bayi				Uji t p
	BKB		BCB		
	Mean	SD	Mean	SD	
WHZ 2 bulan	-0,67	0,7	0,34	0,5	0,000
4 bulan	0,15	0,7	-0,05	0,5	0,000
6 bulan	-0,13	0,7	0,22	0,6	0,000
Uji Friedman	0,000		0,004		



Gambar 6. Perubahan status gizi BKB sampai usia 6 bulan

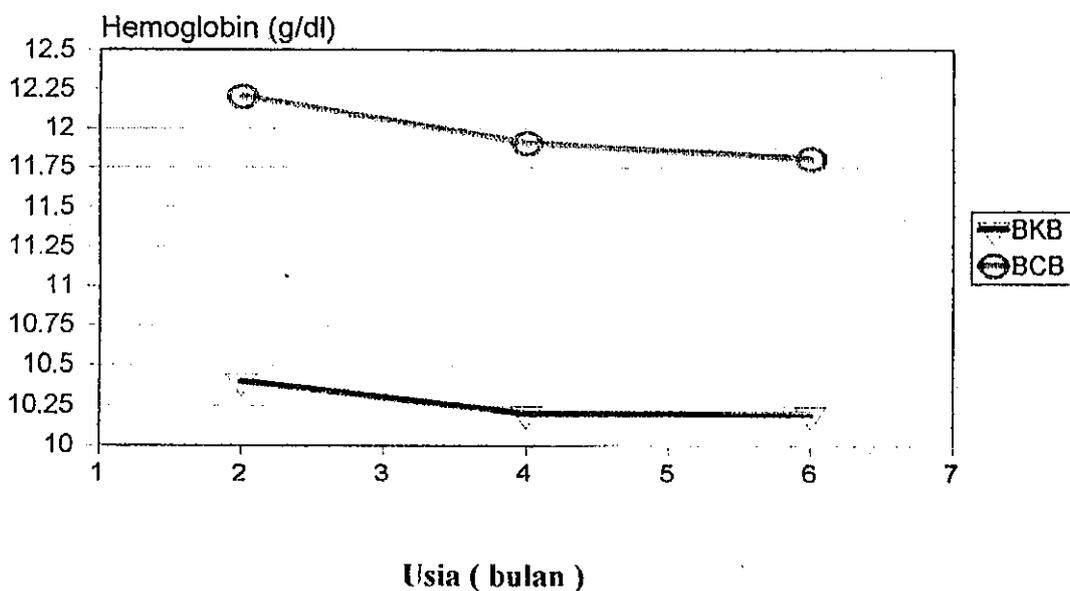
5. Kadar Hemoglobin

Tabel 11. Kadar Hb BKB sampai usia 6 bulan

	Kelompok bayi				Uji t p
	BKB		BCB		
	Mean	SD	Mean	SD	
Hb 2 bl (g/dl)	10,4	0,6	12,2	0,7	0,000
Hb 4 bl (g/dl)	10,2	0,5	11,9	0,8	0,000
Hb 6 bl (g/dl)	10,2	0,5	11,8	0,9	0,000
Uji Friedman	0,181		0,023		

Kadar Hb BKB secara bermakna lebih rendah dibanding BCB saat usia 2, 4 dan 6 bulan.

Akan tetapi kedua kelompok kadar Hbnya menurun dengan pertambahan usia, tampak pada BCB penurunannya sangat bermakna, sedangkan BKB tidak bermakna.



Gambar 7. Perubahan kadar Hb BKB sampai usia 6 bulan

6. Stimulasi dalam keluarga (HOME)

Tabel 12. Stimulasi dalam keluarga (HOME)

	Kelompok bayi				Uji t p
	BKB		BCB		
	Mean	SD	Mean	SD	
<i>HOME</i>	22,2	5,5	29,4	4,6	0,000

Keterangan: HOME : Total skor stimulasi dalam keluarga

Semua skor stimulasi dalam keluarga pada BKB dan BCB ternyata berbeda secara bermakna ($p < 0,05$) sehingga pengaruhnya terhadap tumbuh kembang belum dapat diabaikan. Oleh karena itu tidak hanya faktor BKB saja yang mempengaruhi tumbuh kembang anak tetapi juga faktor stimulasi tersebut.

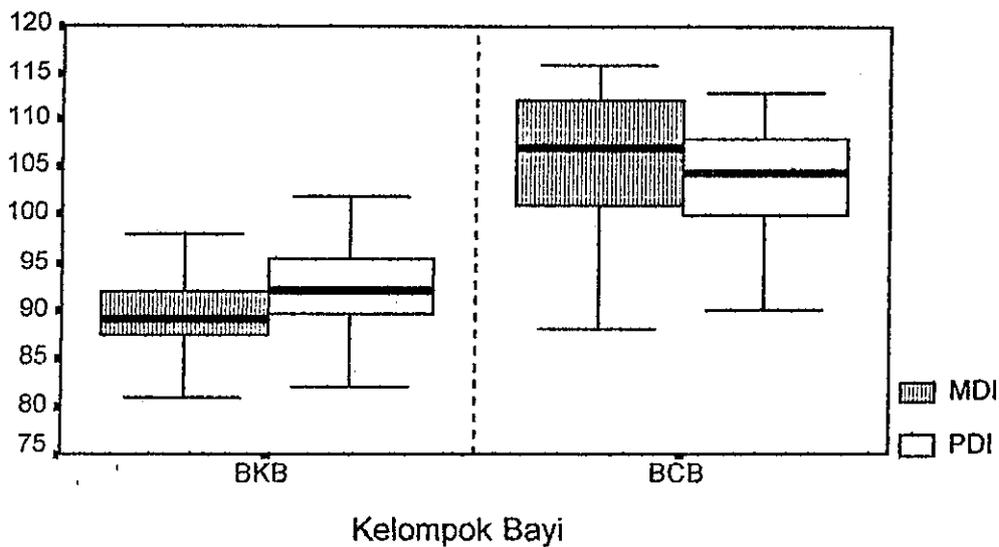
D. Perkembangan BKB saat usia 6 bulan

Pada saat usia 6 bulan tidak hanya diamati antropometri tetapi juga dilakukan tes untuk mengetahui perkembangan anak.

Tabel 13. Tes perkembangan BKB saat usia 6 bulan.

	Kelompok bayi				Total	Uji Kai Kuadrat p
	BKB		BCB			
MDI						0,005
Abnormal	7	17,5%			7	
Normal	33	82,5%	40	100,0%	74	91,3%
PDI						0,003
Abnormal	8	20,0%			8	
Normal	32	80,0%	40	100,0%	72	90,0%

Dengan menggunakan skala Bayley, dilakukan tes perkembangan anak. Tampak rata - rata skor MDI BKB ($89,4 \pm 6,6$) lebih rendah secara bermakna dibanding BCB ($106,0 \pm 7,0$). Demikian pula untuk rata - rata skor PDI BKB ($91,5 \pm 6,9$) lebih rendah secara bermakna dibanding BCB ($103,5 \pm 6,0$). Apabila kita rujuk pada batasan normal (100 ± 16 , maka pada BKB terdapat abnormalitas tes perkembangan (MDI dan PDI) antara 17,5% sampai 20%, sedangkan pada BCB semuanya normal.



Gambar 8. MDI dan PDI BKB saat usia 6 bulan

E. Faktor - faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang anak

Seperti telah diuraikan pada kerangka konsep, maka faktor - faktor yang diduga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan anak semuanya merupakan variabel pengaruh. Sebagai variabel terpengaruh pertumbuhan adalah laju pertumbuhan (GV) BB periode 2 - 4 bulan, 4 - 6 bulan dan 2 - 6 bulan, sedangkan untuk perkembangan adalah skor MDI dan PDI saat usia 6 bulan.

1. Faktor - faktor yang mempengaruhi GV BB dan GV PB 2 - 4 bulan

Tabel 14 dan 15 di bawah ini menunjukkan bahwa kontribusi faktor - faktor pengaruh secara bersama - sama mempengaruhi GV BB dan GV PB.

Tabel 14. Kontribusi faktor - faktor pengaruh terhadap variabel terpengaruh (GV BB)

	Variabel terpengaruh				
	GV 2-4 bl	GV 4-6 bl	GV 2-6 b	MDI	PDI
Adjusted R-Square	0,4523	0,2316	0,4748	0,9029	0,8521
F - Anova	17,3128	24,8096	36,7140	246,0897	92,0305
Sig. (p)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Keterangan : GV : *Growth Velocity*

Tabel 15. Kontribusi faktor - faktor pengaruh terhadap variabel terpengaruh (GV PB)

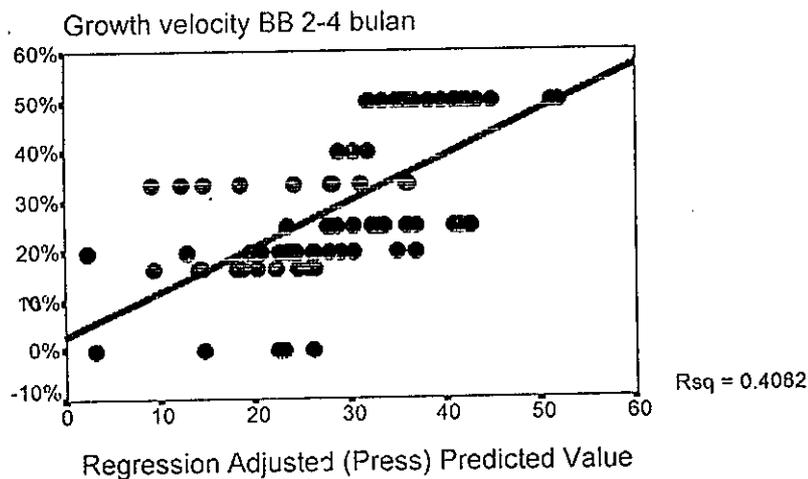
	Variabel terpengaruh		
	GV 2-4 bl	GV 4-6 bl	GV 2-6 bl
Adjusted R-Square	0,4164	0,3548	0,0850
F - Anova	15,0917	15,4789	8,3435
Sig. (p)	0,000	0,000	0,005

Dari faktor - faktor yang diduga mempengaruhi GV BB 2 - 4 bulan, ternyata hanya faktor - faktor *HOME*, ibu bekerja, usia ibu dan status gizi saat usia 2 bulan, sedangkan GV PB adalah status gizi dan status ekonomi keluarga. Adapun besarnya sumbangan masing - masing faktor tampak pada koefisien regresi (tabel 16 & 17).

**Tabel 16. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi GV BB
2 - 4 bulan.**

Faktor	B	SE B	Beta	T	Sig.T
<i>HOME</i>	0,672	0,2262	0,2879	2,973	0,004
Ibu Kerja	- 3,779	1,2949	- 0,2466	- 2,919	0,004
UI	- 1,267	0,3728	- 0,2921	- 3,401	0,001
WHZ2	11,730	1,6947	0,6625	6,922	0,000
Konstanta	43,388	11,1834		3,880	0,000

Keterangan: UI : usia ibu, WHZ2 : status gizi (BB/PB) saat usia 2 bulan



Gambar 9. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap GV BB 2 - 4 bulan

Pertumbuhan yang digambarkan oleh GV BB pada periode 2 - 4 bulan ternyata dihambat oleh faktor ibu bekerja dan usia ibu dan dipacu oleh *HOME* dan status gizi saat usia 2 bulan. Peningkatan 1 skor GV BB akan dipacu oleh 0,67 faktor *HOME*, 11,73 faktor status gizi saat

usia 2 bulan (WHZ2) serta dihambat oleh 3,78 faktor ibu bekerja (PIDUM) dan 1,27 faktor usia ibu (UI). Persamaan regresi untuk memprediksi GV BB dapat digambarkan sebagai berikut : $GV\ BB = 43,39 + 0,67\ HOME - 3,78\ Ibu\ Kerja - 1,27\ UI + 11,73\ WHZ2$

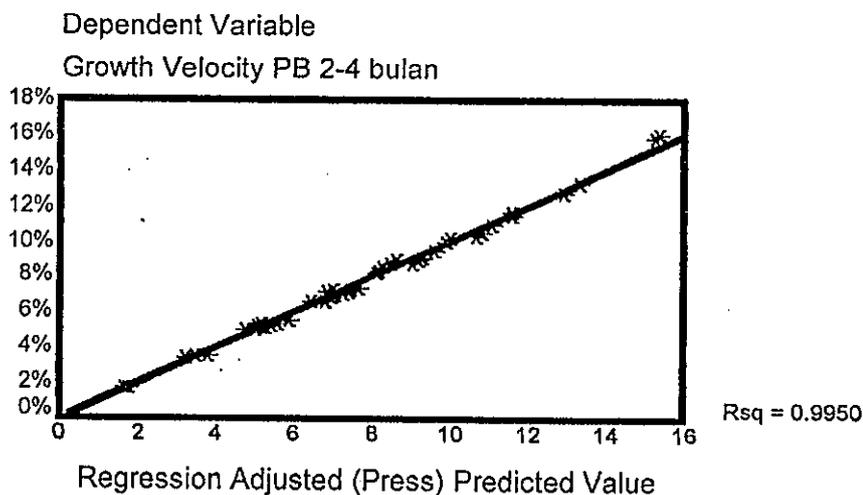
Tabel 17. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi GV PB 2 - 4 bulan.

Faktor	B	SE B	Beta	T	Sig.T
WAZ2	15,7330	4,4884	5,4259	3,505	0,0008
HAZ2	12,2279	3,7217	2,9139	3,286	0,0015
WHZ2	13,8948	3,5328	3,6928	3,933	0,0002
Ekonomi	0,2637	0,0779	0,3771	3,385	0,0011
Konstanta	4,1443	1,3896		2,982	0,0039

Keterangan: WAZ2 & HAZ : Status gizi (BB/U & PB/U) usia 2 bulan

Persamaan regresi untuk memprediksi GV PB adalah :

$$GV\ PB = 4,14 + 15,73\ WAZ2 + 12,23\ HAZ2 + 13,89\ WHZ2 + 0,26\ Ekonomi$$



Gambar 10. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap GV PB 2 - 4 bulan

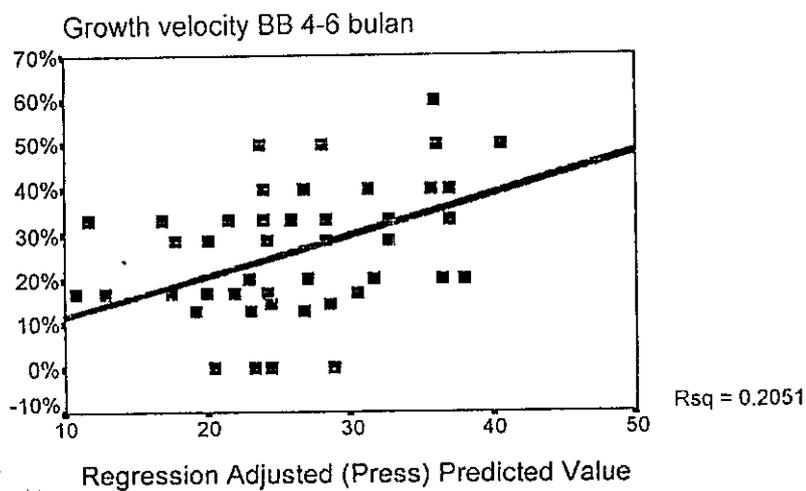
2. Faktor - faktor yang mempengaruhi GV BB dan GV PB 4 - 6 bulan

Kontribusi faktor - faktor pengaruh secara bersama - sama didalam mempengaruhi GV BB 4 - 6 bulan adalah 23,15% dan kemungkinan salah didalam memprediksi GV BB 4 - 6 bulan adalah 0,00%. Diantara faktor - faktor tersebut ternyata yang berpengaruh secara bermakna hanya status gizi saat usia 4 bulan. Sedangkan yang mempengaruhi GV PB pada periode tersebut adalah status gizi (HAZ) dan berat lahir.

Tabel 18. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi GV BB 4 - 6 bulan

Faktor	B	SE B	Beta	T	Sig.T
WHZ4	10,204	2,0488	0,4912	4,981	0,000
Konstanta	26,806	1,2809		20,927	0,000

Keterangan : WHZ4 : status gizi saat usia 4 bulan



Gambar 11. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap GV BB 4 - 6 bulan

Prediksi GV BB dapat digambarkan dalam model regresi sebagai berikut :

$$GV\ BB = 26,81 + 10,20\ WHZ4$$

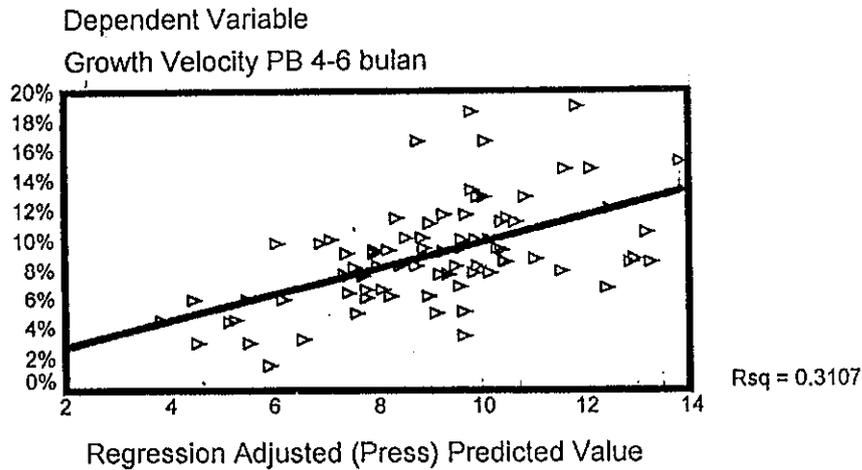
Tabel 19. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi GV PB

4 - 6 bulan

Faktor	B	SE B	Beta	T	Sig.T
HAZ4	3,4915	0,5198	1,0925	6,717	0,0000
BLAHIR	2,7199	1,3528	0,3714	2,011	0,0479
Konstanta	0,6576	3,5571		0,185	0,8538

BLAHIR : BB lahir

$$GV\ PB = 0,66 + 3,49\ HAZ4 + 2,71\ BLAHIR$$



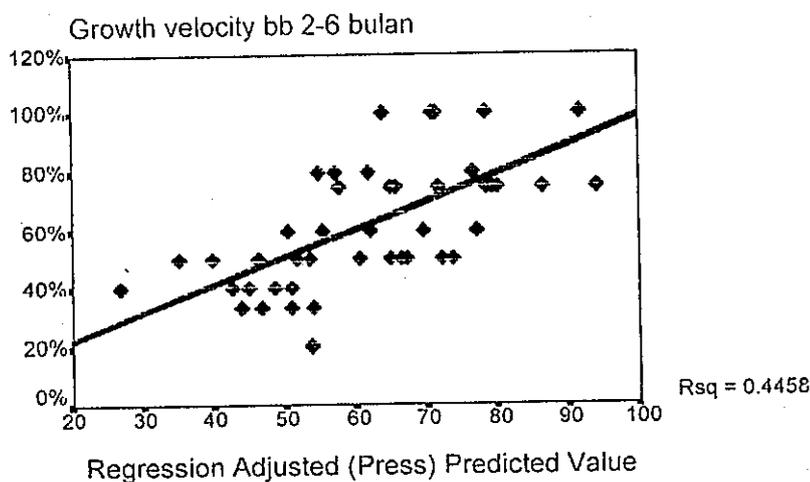
Gambar 12. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap GV PB 4 - 6 bulan

3. Faktor - faktor yang mempengaruhi GV BB dan GV PB 2 - 6 bulan.

Kontribusi faktor - faktor pengaruh secara bersama - sama didalam mempengaruhi GV BB 2 - 6 bulan adalah 47,48% dan kemungkinan salah didalam memprediksi GV BB 2 - 6 bulan adalah 0,00%. Diantara faktor - faktor tersebut ternyata yang berpengaruh secara bermakna adalah asupan makan / ASI dan status gizi saat usia 2 bulan. Sedangkan yang mempengaruhi GV PB pada periode usia tersebut hanya faktor stimulasi (HOME).

Tabel 20. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi GV BB 2 - 6 bulan

Faktor	B	SE B	Beta	T	Sig.T
ASI	- 2,4657	1,9249	- 0,2844	- 3,359	0,001
WHZ2	16,8474	1,9827	0,7195	8,497	0,000
Konstanta	55,3989	1,9543		28,347	0,000



Gambar 13. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap GV BB 2 - 6 bulan

Tampak GV BB periode 2 - 6 bulan dihambat oleh asupan makan / ASI dan dipacu oleh status gizi saat usia 2 bulan.

Prediksi GV BB dapat digambarkan dengan model regresi sebagai berikut :

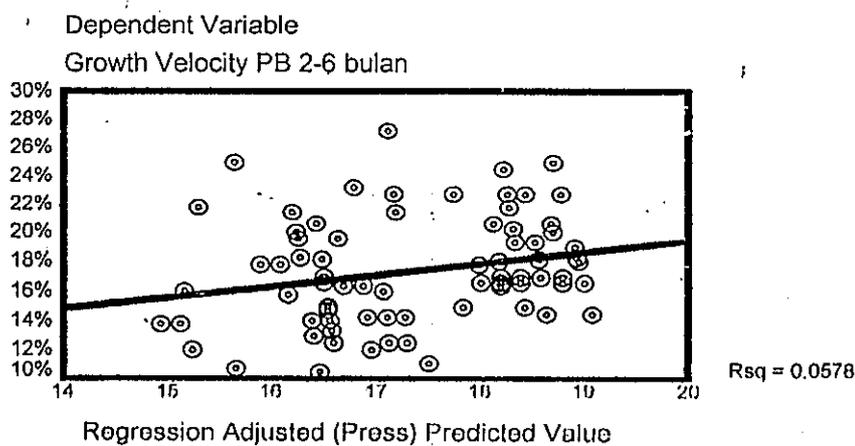
$$GV\ BB = 55,39 - 6,47\ ASI + 16,85\ WHIZ2$$

Tabel 21. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi GV PB

2 - 6 bulan

Faktor	B	SE B	Beta	T	Sig.T
<i>HOME</i>	0,1851	0,0641	0,3108	2,889	0,0050
Konstanta	12,6147	1,7006		7,418	0,0000

$$GV\ PB = 12,23 + 0,19\ HOME$$



Gambar 14. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap GV PB 2 - 6 bulan

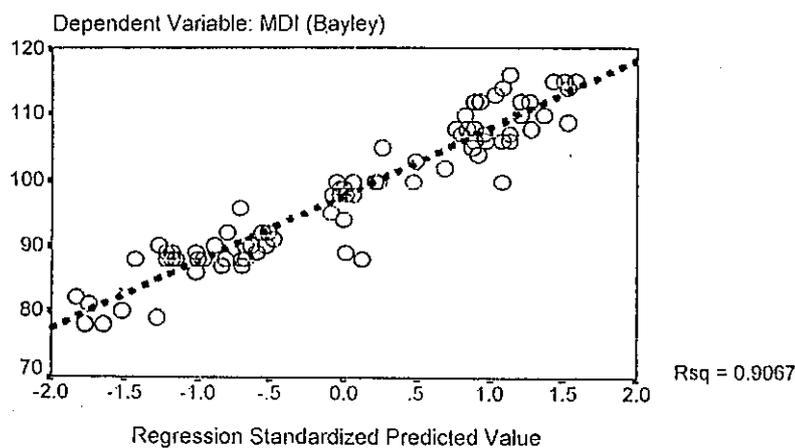
4. Faktor - faktor yang mempengaruhi perkembangan (MDI) saat usia 6 bulan

Kontribusi faktor - faktor pengaruh secara bersama - sama didalam mempengaruhi MDI saat usia 6 bulan adalah 90,29% dan kemungkinan salah didalam memprediksi MDI saat usia 6 bulan adalah 0,00%. Diantara faktor - faktor tersebut ternyata yang berpengaruh secara bermakna adalah berat lahir, *HOME* ibu bekerja, status gizi dan kadar Hb saat usia 2 bulan.

Tabel 22. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi MDI usia 6 bulan

Faktor	B	SE B	Beta	T	Sig.T
BLAHIR	3,554	1,1058	0,1562	3,215	0,002
<i>HOME</i>	0,9193	0,0796	0,5302	11,547	0,000
Ibu Kerja	- 1,3133	0,3288	- 0,2189	- 3,026	0,002
WHZ2	1,4164	0,6641	0,1172	2,188	0,026
HB2	3,8913	0,5386	0,4008	7,22	0,000
Konstanta	20,9705	4,1053		5,108	0,000

HB2: Hb usia 2 bulan



Gambar 15. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap MDI usia 6 bulan

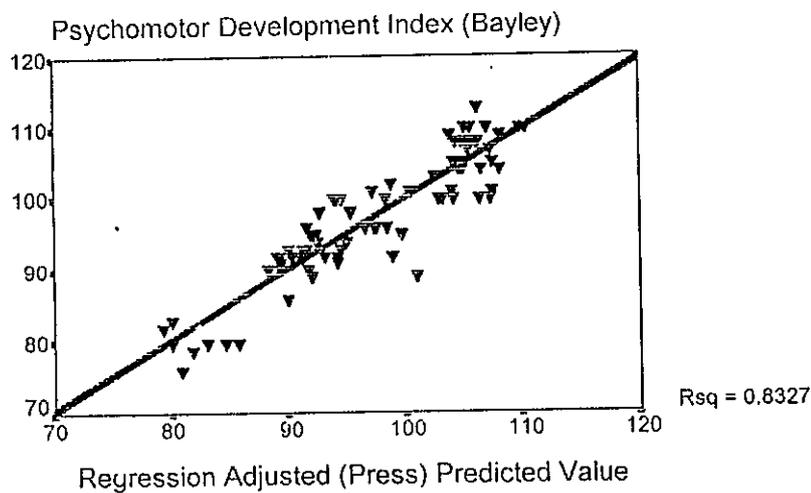
$$MDI = 20,97 + 3,55 \text{ BLAHIR} + 0,92 \text{ HOME} - 1,3133 \text{ Ibu kerja} + 1,4164 \text{ WHZ2} + 3,89 \text{ Hb2}$$

5. Faktor - faktor yang mempengaruhi perkembangan (PDI) saat usia 6 bulan

Kontribusi faktor - faktor pengaruh secara bersama - sama didalam mempengaruhi PDI saat usia 6 bulan adalah 85,21% dan kemungkinan salah didalam memprediksi PDI saat usia 6 bulan adalah 0,00%. Diantara faktor - faktor tersebut ternyata yang berpengaruh secara bermakna adalah berat lahir, *HOME* , ibu bekerja, status gizi saat usia 4 bulan dan kadar Hb saat usia 2 bulan.

Tabel 23. Faktor - faktor yang masuk model regresi dalam mempengaruhi PDI usia 6 bulan

Faktor	B	SE B	Beta	T	Sig.T
BLAHIR	3,3934	1,1499	0,1819	2,951	0,004
<i>HOME</i>	0,6911	0,0829	0,4863	8,328	0,000
Ibu Kerja	- 1,3044	0,4294	- 0,1399	- 3,037	0,003
WHZ2	1,5164	0,6632	0,1082	2,287	0,025
HB2	2,7796	0,5469	0,3493	5,082	0,000
Konstanta	39,0610	4,1668		9,374	0,000



Gambar 16. Garis regresi nilai prediksi faktor - faktor terhadap PDI usia 6 bulan

Perkembangan psikomotor saat usia 6 bulan ternyata dipacu oleh berat lahir, *HOME*, status gizi saat usia 4 bulan dan kadar Hb saat usia 2 bulan dan dihambat oleh faktor ibu bekerja.

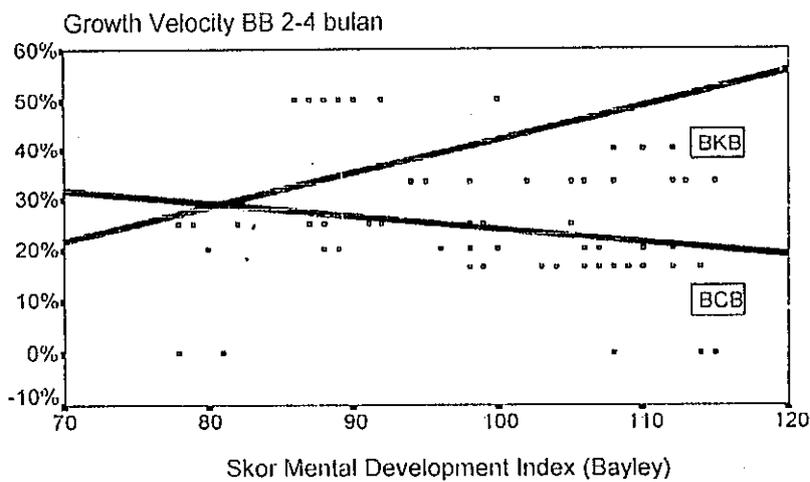
Prediksi skor perkembangan psikomotor dapat dilihat dari model garis regresi sebagai berikut

$$: PDI = 39,06 + 3,39 \text{ BLAHIR} + 0,69 \text{ HOME} - 1,30 \text{ Ibu kerja} + 1,52 \text{ WHZ4} + 2,78 \text{ HB2}$$

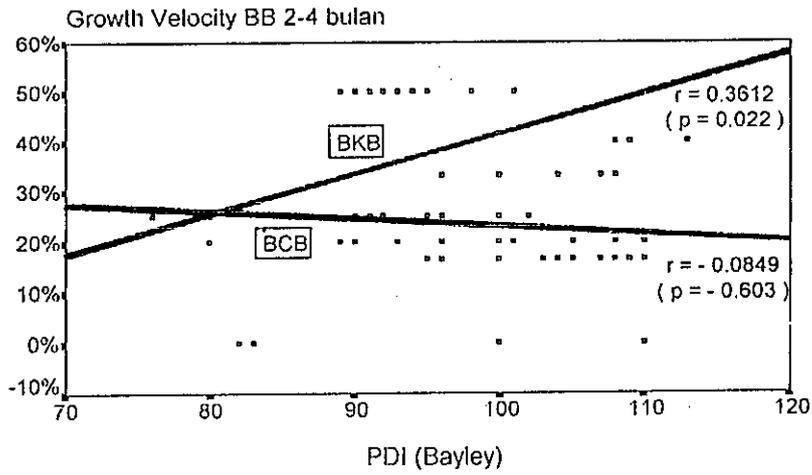
F. Hubungan pertumbuhan dan perkembangan BKB

Tabel 24. Hubungan GV BB 2-4 bulan, 4-6 bulan dan 2-6 bulan dengan MDI, PDI

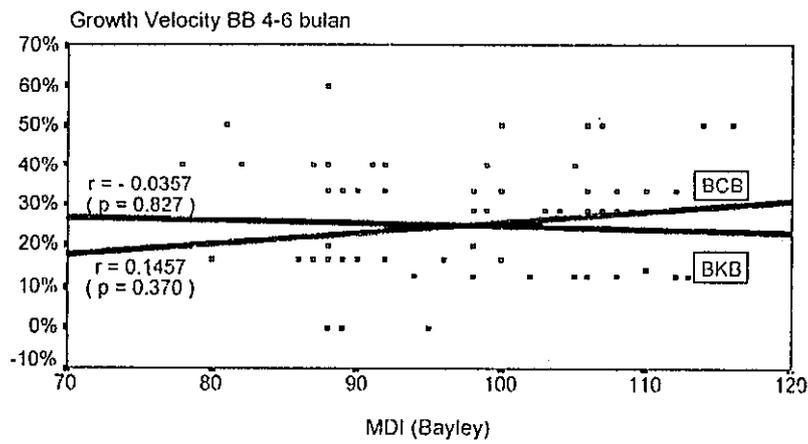
	GV BB (%)					
	2 - 4 bulan		4 - 6 bulan		2 - 6 bulan	
	BKB	BCB	BKB	BCB	BKB	BCB
MDI	0,2880 (0,072)	- 0,1738 (0,284)	- 0,0357 (0,827)	0,1457 (0,370)	0,2349 (0,145)	- 0,0094 (0,954)
PDI	0,3612 (0,022)	- 0,0849 (0,603)	- 0,1813 (0,263)	0,1046 (0,521)	0,1843 (0,255)	0,0357 (0,827)



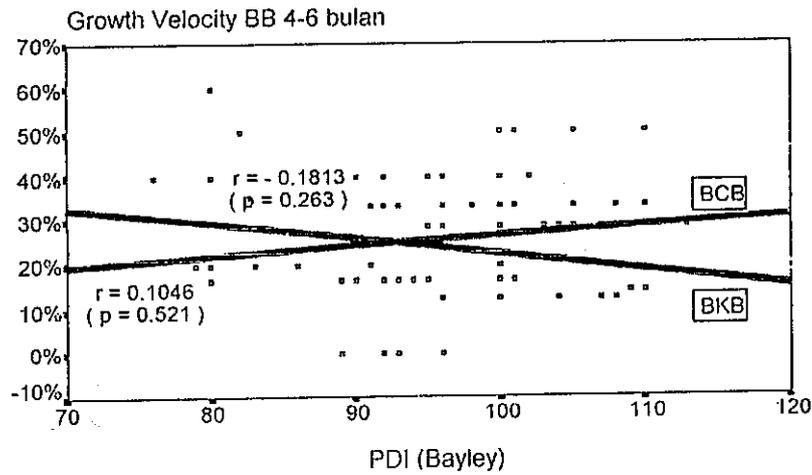
Gambar 17. Hubungan GV BB 2 - 4 bulan dengan skor MDI



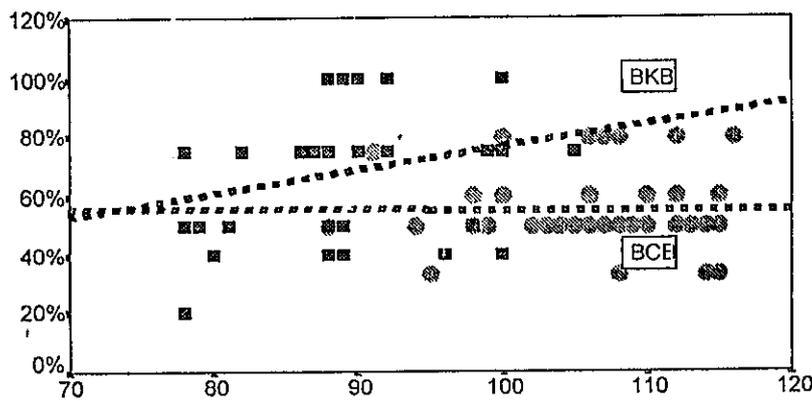
Gambar 18. Hubungan GV BB 2 - 4 bulan dengan skor PDI



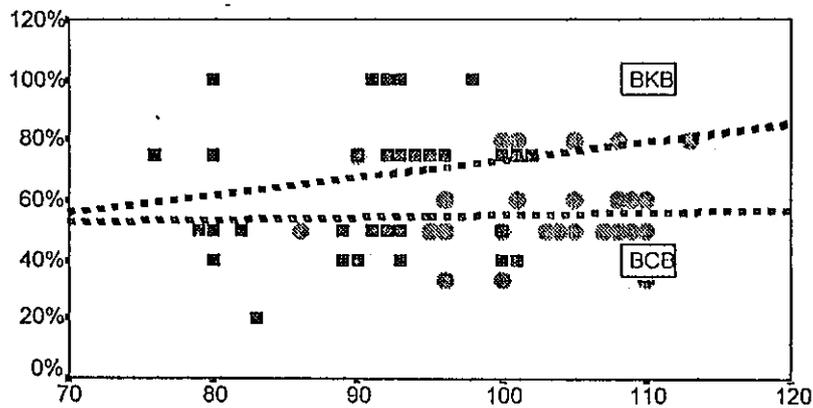
Gambar 19. Hubungan GV BB 4 - 6 bulan dengan skor MDI



Gambar 20. Hubungan GV BB 4 - 6 bulan dengan skor PDI



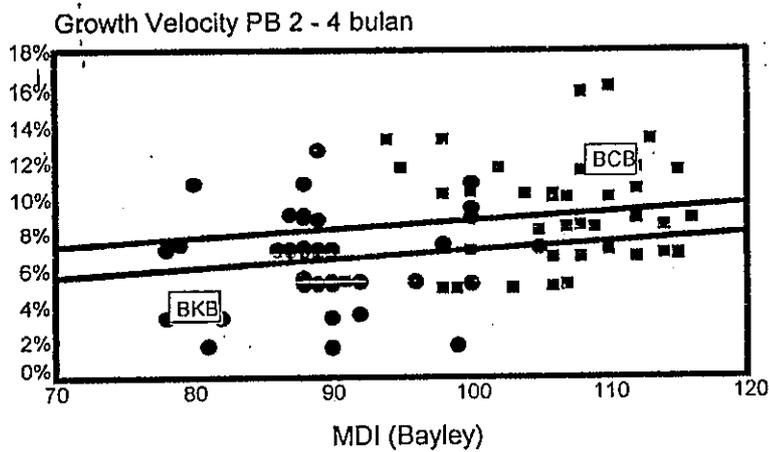
Gambar 21. Hubungan GV BB 2 - 6 bulan dengan skor MDI



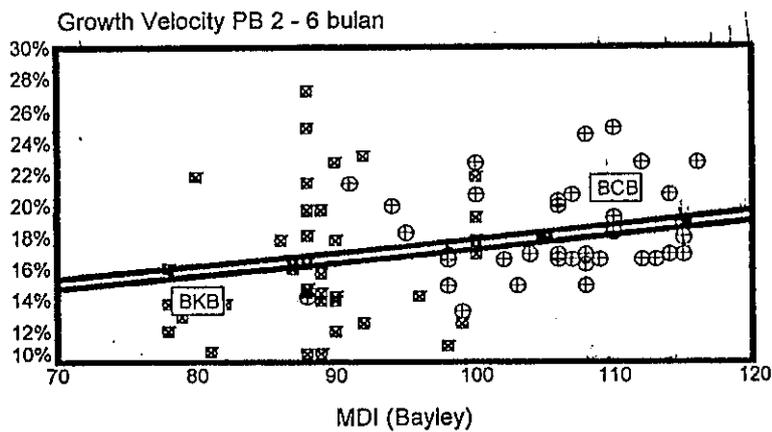
Gambar 22. Hubungan GV BB 2 - 6 bulan dengan skor PDI

Tabel 25. Hubungan GV PB 2-4 bulan, 4-6 bulan dan 2-6 bulan dengan MDI, PDI

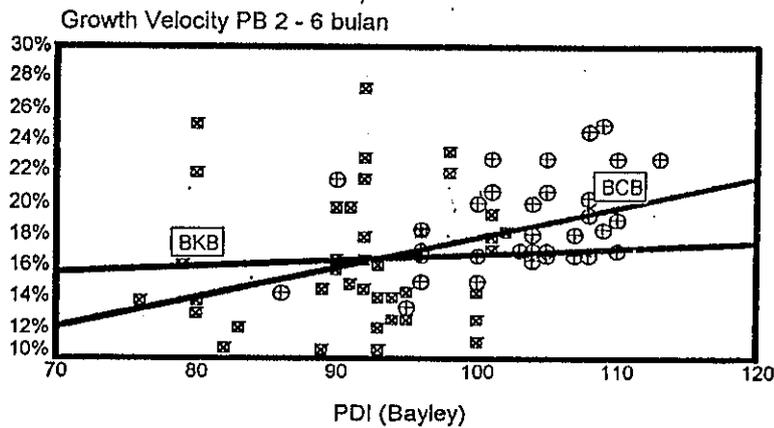
	GV PB (%)					
	2 - 4 bulan		4 - 6 bulan		2 - 6 bulan	
	BKB	BCB	BKB	BCB	BKB	BCB
MDI	0,1181 (0,468)	0,1121 (0,491)	0,0555 (0,734)	0,0633 (0,693)	0,1344 (0,408)	0,2068 (0,200)
PDI	0,0678 (0,678)	0,2325 (0,149)	0,0197 (0,904)	0,1108 (0,496)	0,0634 (0,698)	0,3995 (0,011)



Gambar 23. Hubungan GV PB 2 - 4 bulan dengan skor MDI



Gambar 24. Hubungan GV PB 2 - 6 bulan dengan skor MDI



Gambar 25. Hubungan GV PB 2 - 6 bulan dengan skor PDI

Tampak pada gambar diatas garis korelasi antara GV BB antara usia 2 - 4 bulan dengan perkembangan skor MDI BKB menunjukkan peningkatan, akan tetapi korelasi tersebut kurang bermakna secara statistik ($r = 0,2880$ $p = 0,072$). Sebaliknya pada BCB justru terlihat korelasi yang berlawanan, yang juga tidak bermakna secara statistik ($r = -0,1738$ $p = 0,284$). Tidak jauh berbeda dengan korelasi tersebut diatas dengan korelasi antara GV BB antara usia 2 - 4 bulan dengan perkembangan skor PDI BKB justru menunjukkan peningkatan yang bermakna secara statistik ($r = 0,3612$ $p = 0,022$). Korelasi ini juga berlawanan dan tidak bermakna secara statistik pada BCB ($r = -0,0849$ $p = 0,603$). Pada periode 4 - 6 bulan terjadi perubahan pada BKB dan BCB. Percepatan pertumbuhan BB BKB berlawanan arah dengan skor MDI, meskipun antara keduanya hampir tidak nampak korelasinya ($r = -0,0357$ $p = 0,827$). Sedangkan pada BCB justru terjadi korelasi searah antara GV 4 - 6 bulan dengan skor MDI, namun demikian korelasi ini tidak bermakna ($r = 0,1457$ $p = 0,370$). Hal yang

sama terjadi juga pada korelasi antara GV BB 4 - 6 bulan dengan skor PDI, seperti terlihat pada gambar 17. Periode 2 - 6 bulan, korelasi GV BB dengan skor MDI maupun PDI pada BKB menunjukkan peningkatan kembali, meskipun secara statistik tidak bermakna ($p > 0,05$). Pada BCB, GV BB dengan skor MDI menunjukkan korelasi berlawanan arah, sedangkan dengan skor PDI korelasinya searah, tetapi keduanya tidak bermakna secara statistik ($p > 0,05$). Sedangkan garis korelasi antara GV PB periode usia tersebut menunjukkan peningkatan skor MDI & PDI BKB meskipun korelasi tersebut tidak bermakna secara statistik ($p > 0,05$).

BAB VII

PEMBAHASAN

7.1. PERTUMBUHAN

Peristiwa tumbuh kembang meliputi seluruh proses kejadian sejak terjadinya pembuahan sampai masa dewasa. Ciri tumbuh kembang yang utama khususnya pada BKB adalah bahwa dalam periode tertentu terdapat masa percepatan atau masa perlambatan, serta laju tumbuh kembang yang berlainan di antara organ tubuh. Pada umumnya BKB akan mengalami gangguan tumbuh kembang karena belum matangnya fungsi metabolisme, ginjal, hati, imunologi dan hematologi (6).

Berdasarkan hasil penelitian kami, tampak rata - rata BB BKB lebih rendah dibanding BCB pada saat usia 2,4 dan 6 bulan, secara statistik perbedaan ini bermakna ($p < 0,05$), meskipun BB keduanya meningkat secara bermakna hingga usia 6 bulan. Apabila kita lihat percepatan pertumbuhan BB (Growth Velocity/ GV), tampak BKB sampai usia 2 bulan mempunyai GV lebih besar dibanding BCB walaupun tidak bermakna ($p > 0,05$), bahkan pada periode 2 - 4 bulan GV BKB lebih cepat secara bermakna ($p < 0,05$).

Pada BKB akan mencapai kenaikan BB lebih cepat dalam 2 bulan pertama kehidupan, kemudian akan mengalami perlambatan (64). Cook dkk. yang dikutip oleh Dusick MA (1997) (3) menyatakan bahwa BKB yang lahir dengan usia kehamilan 27 - 33 minggu

akan mengalami tumbuh kejar tercepat antara usia 36 - 44 minggu, kecuali yang sakit pada periode neonatus. Sedangkan hasil penelitian Ross, dkk. terhadap BKB dengan berat lahir kurang 1500 gram seperti yang dikutip oleh Berry AM (1997) (65), menunjukkan adanya kenaikan BB dan PB menjelang usia 3 bulan. Tumbuh kejar BBLSR terjadi antara usia 40 minggu dan 8 bulan (66), sedangkan BKB terjadi sejak lahir sampai usia 4 bulan (67)

Pada penelitian ini, rata - rata usia kehamilan BKB adalah $36,2 \pm 0,6$ minggu dengan rata - rata berat lahir $2162 \pm 246,7$ gram. Bila dilihat status gizi (WHZ) meskipun secara keseluruhan BCB lebih baik secara bermakna dibanding BKB, tetapi pada periode 2 - 4 bulan status gizi BKB menunjukkan kenaikan bahkan pada usia 4 bulan status gizinya lebih baik dibanding BCB (gambar 7). Sehingga dapat dikatakan bahwa pada penelitian ini BKB mengalami tumbuh kejar pada periode usia 2 - 4 bulan.

Kecepatan pertumbuhan optimal BKB yang diharapkan adalah peningkatan BB 15 g / kg / hari, PB 1 cm / minggu dan LK 0,5 - 1 cm / minggu (64).

Tabel 26. Rata - rata penambahan berat bayi harian

Usia	Pertambahan berat
	g / kg hari
24 - 28 minggu	15 - 20
29 - 32 minggu	17 - 21
33 - 36 minggu	14 - 15
37 - 40 minggu	7 - 9
	g / hari
4 minggu - 3 bulan	30
3 - 6 bulan	20
6 - 9 bulan	15
9 - 12 bulan	10
12 - 24 bulan	6

Babson & Brenda (1979) (68)

Kalau dilihat dari penambahan atau peningkatan pertumbuhan BB sudah sesuai dengan baku rujukan, yaitu periode 0 - 2 bulan sebesar 15 g / kg / hari (BKB) dan 43 g / kg / hari (BCB), periode 2 - 4 bulan sebesar 23 g / hari (BKB) dan 20 g / hari (BCB) serta periode 4 - 6 bulan sebesar 23 g / hari (BKB) dan 30 g / hari (BCB). Sedangkan peningkatan rata - rata PB tidak sesuai dengan baku rujukan normal (1 cm / minggu) , yaitu periode 2 - 4 bulan sebesar 0,5 cm / minggu (BKB) dan 0,7 cm / minggu (BCB), periode 4 - 6 bulan 0,7 cm / minggu (BKB) dan 0,8 cm / minggu (BCB). Bila dilihat dari GV PB, BCB lebih tinggi, pada periode usia 2 - 4 bulan bermakna secara statistik ($p < 0,05$) dan pada periode 4 - 6 bulan secara statistik tidak bermakna. Peningkatan rata - rata LK juga tidak sesuai dengan baku rujukan normal (0,5 - 1 cm / minggu), yaitu periode 2 - 4 bulan sebesar 0,4 cm / minggu (BKB) dan 0,43 cm / minggu (BCB), periode 4 - 6 bulan 0,2 cm / minggu (BKB) dan 0,3 cm / minggu (BCB).

Kecenderungan pertumbuhan anak - anak usia 2 bulan berbeda dengan anak kelompok usia lain. Pada 2 bulan pertama kehidupan, pertumbuhan linier dan pertumbuhan massa lunak seimbang, keduanya berjalan baik. Namun sesudah usia 2 bulan kenaikan BB cenderung menurun lambat, sedangkan pertumbuhan liniernya turun naik lebih tajam. Anak kelihatan tumbuh baik dalam ukuran beratnya, namun pendek bila dilihat dari tinggi badannya (32). Chase yang dikutip oleh Satoto (32) menyatakan bahwa pertumbuhan otak cepat pada manusia terjadi sekitar waktu kelahiran, dan pertumbuhan masih berjalan secara lebih lambat sampai anak mencapai usia 2 tahun. Meskipun mengalami tumbuh kejar, kurva BB, PB dan LK BKB tetap lebih rendah dibanding BCB (69). Ross, dkk seperti yang dikutip oleh Berry AM (1997) (65), pada penelitiannya terhadap BKB dengan berat lahir < 1500 gram

menyatakan bahwa keluaran neurologi yang baik berhubungan dengan peningkatan LK. Lingkar kepala merupakan ukuran tidak langsung berat otak, yang memberi bukti bahwa LK berhubungan dengan volume dan berat otak. Terdapat hubungan penurunan LK dengan gangguan perkembangan kognitif dan neurologi (70).

Menurut Dallman (1993) yang dikutip oleh Susanto JC (71) menyatakan bahwa pada BCB dalam keadaan normal terjadi penurunan kadar Hb sekitar 30% dari 17g% menjadi 11g% pada usia 6 - 8 minggu, sedangkan pada BKB penurunan ini lebih menyolok sehingga kadar Hb bayi dapat sampai 9,5 g% pada bayi dengan berat lahir 1500 - 2000 g dan 9 g% pada bayi dengan berat lahir 1000 - 1500 g. Bayi kurang bulan mempunyai risiko lebih besar untuk menderita Anemia Kekurangan Besi (AKB) dibanding BCB. Tanpa suplementasi besi, simpanan besi dalam tubuh akan bekurang mulai usia 2 bulan pada BKB dan usia 4 - 6 bulan pada BCB (35,71).

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar Hb BKB lebih rendah secara bermakna dibanding BCB pada saat usia 2, 4 dan 6 bulan masing - masing 10,4 g%; 10,2 g% dan 10,2 g%. Hal ini karena simpanan Fe dalam tubuh lebih kecil sedangkan kecepatan tumbuhnya lebih cepat. Sejak awal penelitian (usia 2 bulan), kadar Hb yang rendah telah dilakukan upaya mengatasinya, hanya saja karena keterbatasan pengertian orang tua, anak tidak dapat mengalami penanganan anemia yang baik, sehingga pada pengamatan terakhir (usia 6 bulan) kami melakukan intervensi (suplementasi).

Lonerdal & Dewey (1995) serta Franson (1988) yang dikutip oleh Susanto JC (71) menyatakan bahwa pada bayi, ASI atau formula merupakan sumber utama makanan.

Baik ASI maupun susu sapi hanya memberikan sedikit besi (Fe) pada bayi, tetapi absorpsi Fe yang berasal dari ASI tinggi yaitu 70% sedangkan susu formula hanya 10%. Oleh karena itu jarang ditemukan kekurangan besi pada bayi yang mendapat ASI pada 6 bulan pertama kehidupannya.

Data penelitian ini menunjukkan bayi yang mendapat ASI saja sebagian terbesar adalah BKB (83,3%) dan BKB yang mendapat ASI saja sampai usia 6 bulan sebesar 37,5% sedangkan BCB hanya 7,5%. Tetapi data asupan makanan pada penelitian ini kurang bermanfaat karena hanya menentukan ASI / PASI, sehingga kemungkinan bayi telah mendapatkan makanan lain / suplementasi yang dapat mempengaruhi kadar Hb maupun tumbuh kembangnya.

Penyebab AKB pada bayi dan anak pada umumnya sangat kompleks, terutama karena diet yang inadeguat, dilusi besi dalam tubuh karena proses pertumbuhan, pengeluaran darah (occult blood loss) yang cepat atau kombinasi faktor - faktor tersebut (72).

Kelahiran BKB lebih sering terjadi pada keluarga dengan sosial ekonomi rendah dan mempunyai risiko terjadinya gangguan tumbuh kembang (73). Keadaan sosial-ekonomi ini tidak saja berpengaruh pada pemilihan zat makanan tetapi juga pada kebiasaan hidup (57,74).

Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat sosial ekonomi orang tua BKB lebih rendah secara bermakna ($p < 0,05$) dibanding BCB, juga tingkat pendidikan orang tua BKB sebagian besar berpendidikan rendah.

Pada tabel 12, nilai rata - rata total *HOME* BKB lebih rendah secara bermakna ($p < 0,05$) dibanding BCB. Hal ini mungkin disamping mutu interaksi BKB yang lebih rendah, juga faktor sosial ekonomi dan pendidikan yang lebih rendah pada BKB sehingga akan sangat menentukan kualitas pengasuhannya.

Mutu interaksi orang tua dengan BKBnya lebih rendah dibanding dengan BCB (75). Field seperti yang dikutip oleh Kennell HJ & Klaus HM (76) telah memperhatikan hubungan dekat antara seorang ibu dengan bayinya. Sebagian besar ibu BCB melakukan tingkat aktifitas hubungan yang optimal dengan bayinya, sedangkan ibu BKB terlalu reaktif sehingga mungkin menjadi terlalu melindungi dan selalu mengendalikan selama interaksi dengan bayinya, maupun kurang reaktif. Keluarga dari sosial ekonomi rendah lebih bersikap pasrah / men犯罪 terhadap kehadiran anak yang berisiko mengalami gangguan tumbuh kembang sehingga kurang stimulatif terhadap anaknya (77).

Kejadian sakit BKB pada penelitian ini lebih tinggi yaitu 40% pernah mengalami sakit ringan sampai sedang, sedangkan pada BCB hanya 7,5% pernah mengalami sakit. Hal ini disamping karena imaturitas sistem pertahanan tubuh BKB sehingga masih rentan terhadap infeksi, dapat juga karena faktor - faktor sosial ekonomi, pendidikan dan status gizi yang menunjukkan lebih rendah secara bermakna dibanding BCB.

7.1.7. Faktor - faktor yang mempengaruhi pertumbuhan

Setiap anak akan melalui tahapan tumbuh kembang dan tiap tahapan mempunyai ciri tersendiri termasuk faktor - faktor yang mempengaruhi (19).

Pada tabel 16 tampak faktor - faktor yang masuk model regresi yang mempengaruhi pertumbuhan (GV) BB periode 2 - 4 bulan adalah *HOMI*, status gizi saat usia 2 bulan (*WHZ2*), ibu bekerja dan usia ibu. Sedangkan periode 4 - 6 bulan adalah faktor status gizi saat usia 4 bulan (*WHZ4*) serta periode 2 - 6 bulan adalah asupan makanan (*ASI*), status gizi saat usia 2 bulan (*WHZ2*). Dan tabel 17, 19 & 21 tampak faktor - faktor yang masuk model regresi yang mempengaruhi GV PB periode usia 2 - 4 bulan adalah status gizi dan status ekonomi keluarga; periode 4 - 6 bulan adalah status gizi saat usia 4 bulan (*HAZ4*) dan berat lahir dan periode 2 - 6 bulan hanya faktor stimulasi (*HOME*).

Semakin muda usia anak, semakin tinggi interaksi ibu-anak, karena anak cenderung mendapat perhatian lebih tinggi dari ibu dan juga lingkungannya (32). Dalam hal kuantitas interaksi, semakin muda usia anak atau semakin berat tingkat hambatan yang dialami maka anak membutuhkan waktu lebih banyak / lama. Tetapi juga harus disertai kualitas kebersamaan (76).

Adanya perbedaan faktor - faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada penelitian ini karena anak mengalami tahapan pertumbuhan sesuai dengan pertambahan usia sehingga faktor - faktor yang mempengaruhi berbeda pula. Seperti periode usia sangat muda (2 - 4 bulan) dimana anak sangat membutuhkan interaksi dengan ibu / lingkungan yang lebih baik

dalam kuantitas maupun kualitas, sehingga pada penelitian ini didapatkan faktor - faktor *HOME*, ibu bekerja dan usia ibu yang sangat mempengaruhi mutu interaksi tersebut.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor *HOME*, status gizi, status sosial ekonomi dan berat lahir yang meningkat akan meningkatkan GV BB dan GV PB, sedangkan ibu bekerja, dan makin meningkatnya usia ibu akan menurunkan GV BB.

Pada penelitian yang dilakukan Satoto (1990) (32) menunjukkan adanya korelasi positif bermakna lingkungan asuh anak (*HOME*) dengan pertumbuhan anak. Temuan tersebut sesuai dengan temuan - temuan sebelumnya antara lain Delicordie (1972), Caldwell dan Bradley (1984) (32). Hasil penelitian Irawan PW (1997) (78) Ibu bekerja akan mempunyai risiko 4,62 kali memberikan SF sebelum usia 4 bulan, dibanding ibu tidak bekerja. Bayi yang tidak mendapatkan asupan ASI yang memadai pada usia 2 bulan akan mempunyai risiko terjadinya perlambatan pertumbuhan 6 kali lebih besar dibanding yang mendapat ASI memadai pada usia 2 bulan. Intensitas interaksi antara ibu dan anak ditentukan oleh kuantitas (lama / jumlah waktu) dan kualitas yang dapat dilihat dari efektifitas kebersamaan antara ibu dan anak (76).

Pada penelitian ini sebagian ibu tidak bekerja baik pada BKB (65%) maupun BCB (70%) yang secara statistik tidak berbeda, tetapi lama kontak rata - rata dalam sehari $9,4 \pm 1,5$ jam (BKB) dan $10,1 \pm 1,4$ jam (BCB) meskipun secara statistik tidak bermakna.

Dari analisis penelitian yang dilakukan oleh Satoto terhadap tumbuh kembang anak usia 0 - 18 bulan (32) dapat dilihat bahwa usia ibu berhubungan negatif secara bermakna dengan

pertumbuhan anak. Landers (1984) seperti yang dikutip oleh Satoto (32) menemukan bahwa peningkatan usia ibu dalam batas tertentu meningkatkan pengalaman ibu dalam mengasuh anaknya. Namun sebaliknya peningkatan usia ibu juga akan menurunkan kesehatan ibu dalam menjaga kehamilannya dan memberikan ASI kepada bayinya. Dengan kata lain, ada - tidaknya hubungan tersebut lebih banyak mengacu pada kesiapan ibu untuk hamil dan memberi ASI kepada bayinya dalam bulan - bulan pertama sesudah kelahiran, serta asuhan dan perawatan ibu kepada anaknya dalam waktu berikutnya atau dalam istilah lain sebagaimana diungkapkan oleh Simpson (1984), ialah perilaku dan teknologi ibu dalam mengasuh bayinya.

Menurut Smart dkk. seperti yang dikutip oleh Suskind (79) bahwa bayi dengan gizi kurang menunjukkan tumbuh kejar terbatas pada BB dan PB dibanding kontrol. Kekurangan makanan yang bergizi akan menyebabkan hambatan pertumbuhan anak (19). Brozek (1984) seperti yang dikutip oleh Satoto (32) menemukan bahwa penurunan status gizi dapat mengakibatkan hambatan pertumbuhan yang terjadi sebagai respon morfologis yang dapat diukur dengan antropometri gizi.

Kendala yang dihadapi oleh BKB dalam rangka melakukan adaptasi kehidupan ektrauterin tergantung pada masa gestasi dan berat lahirnya. Makin muda usia kehamilan dan makin rendah berat lahir, kemampuan adaptasinya makin kurang dan walaupun berhasil bukan tanpa kendala yang berat di kemudian hari (6,18).

Martorell dan Habicht yang dikutip oleh Jalal F (57) mengatakan tingkat sosial ekonomi mempengaruhi kemampuan keluarga untuk mencukupi kebutuhan zat gizi.

Sedangkan pada periode 2 - 6 bulan pada penelitian ini tampak bahwa bila anak hanya diberi ASI saja, GV BB akan menurun. Bila kita rujuk pada GV anak normal pada periode usia tersebut diperoleh hasil GV sebesar 50%, sedangkan bila kita hitung GV anak yang hanya mendapat ASI saja pada penelitian ini dalam periode tersebut didapatkan angka yang lebih besar yaitu 59,2%. Sehingga dapat dikatakan bahwa makin tidak diberikan ASI, GV makin meningkat (kearah over weight).

7.2. PERKEMBANGAN

Berkaitan dengan prematuritasnya, sampai usia 1 tahun BKB akan tetap tertinggal pada perkembangannya dibanding BCB. Kesenjangan ini biasanya akan menghilang setelah usia 2 tahun, bila tidak ada pengaruh negatif lainnya. Kelainan perkembangan lebih sering ditemukan pada BKB dibanding BCB, yang biasanya meliputi kelainan fungsi intelektual atau motorik (61).

Dalam penelitian ini diamati bahwa kelompok BKB saat usia 6 bulan memiliki skor Skala Bayley untuk perkembangan mental (MDI) dan perkembangan psikomotor (PDI) lebih rendah secara bermakna dibanding kelompok BCB ($p < 0,05$).

Pada umumnya dapat dikatakan, semakin besar imturities yang dialami dan makin rendah

berat lahir, semakin besar kemungkinan mengalami kekurangan intelektual dan neurologi (80). Penelitian yang dilakukan di klinik Tumbuh Kembang Medical Centre di Victoria, Australia yang dikutip oleh Monintja EH & Yu HYV (1997) (80) menunjukkan bahwa pada usia 2 tahun 34% BLSR memiliki skor MDI yang rendah. Lubchenco dkk (1963) yang dikutip oleh Sukadi AH (81) melaporkan bahwa pada usia 10 tahun sebanyak 44% BLSR yang lahir antara tahun 1947 dan 1950 memiliki IQ dibawah 70, dan 12% buta. Hanya sepertiga anak memiliki IQ normal dan tidak mengalami suatu hambatan perkembangan.

7.2.1. Faktor - faktor yang mempengaruhi perkembangan

Dari faktor - faktor pada kerangka konsep yang diduga berpengaruh terhadap perkembangan BKB, setelah dilakukan analisis statistik ternyata faktor - faktor yang berpengaruh secara bermakna terhadap perkembangan MDI dan PDI adalah berat lahir, *HOME*, status gizi saat usia 2 bulan (*WHZ2*), kadar Hb saat usia 2 bulan yang semakin meningkat, maka skor perkembangan makin meningkat, sedangkan ibu bekerja akan menurunkan skor perkembangan.

Risiko gangguan perkembangan meningkat dengan makin rendahnya berat lahir, status sosial ekonomi rendah, pendidikan ibu dan stimulasi lingkungan (*HOME*) rendah (82-85). Bayi berat lahir rendah dan BKB akan mengalami gangguan neurologik dan perkembangan mental (86,87), skor MDI Bayley abnormal pada BKB sekitar 14% (88). Menurut Hack dkk (1995) seperti yang dikutip oleh Sukadi AH (81) keluaran perkembangan bayi dengan

berat lahir antara 1500 gram dan 2400 gram lebih baik dibanding keluaran perkembangan bayi dengan berat lahir kurang 1500 gram tetapi masih lebih rendah dibanding bayi dengan berat lahir normal. Makin tinggi berat lahir dan pendidikan ibu, makin tinggi skor MDI dan PDI skala Bayley (89).

Hasil penelitian ini rata - rata berat lahir $2959 \pm 252,9$ gram (BCB) dan $2162 \pm 246,7$ gram (BKB) dengan rata - rata skor MDI dan PDI lebih rendah secara bermakna pada BKB dibanding BCB. Bila dirujuk pada nilai normal, abnormalitas skor perkembangan BKB antara 17,5% sampai 20%, sedangkan BCB semuanya normal.

Bradley dan Caldwell, 1982 merupakan orang yang melakukan penelitian pengaruh lingkungan rumah terhadap perkembangan pada masa bayi dan anak. Alat yang dikenal sebagai *HOMI*: ini merupakan cerminan lingkungan yang kondusif dalam memberikan perangsangan perkembangan anak (54). Pada penelitian Cravioto dan Licardi, 1972 seperti yang dikutip Satoto mereka menemukan adanya hubungan yang bermakna antara stimuli dengan perkembangan anak. Hal ini diperkuat oleh Caldwell dan Bradley, 1984 sebagai orang yang menyusun instrumen *HOME* (32).

Nilai rata - rata total *HOME* pada penelitian ini untuk BKB sekitar 22,2, sedangkan BCB sebesar 29,4. Kedua nilai tersebut berbeda secara bermakna ($p < 0,005$, tabel 11).

Kecepatan dan intensitas pertumbuhan dendrit selain tergantung pada gizi juga tergantung, pada sejumlah stimuli yang diberikan ke anak melalui pendengaran, penglihatan, perabaan, gerakan dan interaksi dengan lingkungan (90). Grantham McGregor, 1984 pada

penelitiannya seperti yang dikutip Satoto (32) menemukan bahwa jumlah waktu ibu bersama anak tidak menunjukkan korelasi bermakna. Menurut Grantham yang penting bukan berapa lama ibu bersama anak setiap harinya, namun pada intensitas interaksi ibu-anak sewaktu mereka bersama - sama. Pada BKB idealnya interaksi ibu-bayi lebih banyak oleh karena BKB memerlukan perhatian yang lebih untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Lama kontak rata - rata sehari pada penelitian ini adalah $9,4 \pm 1,5$ jam (BKB) dan $10,1 \pm 1,4$ jam (BCB) secara statistik tidak bermakna.

Pemberian makanan sendiri termasuk pemberian ASI akan meningkatkan pertumbuhan anak dan interaksi selama itu dianggap sebagai saat yang sangat tepat dan saling membutuhkan (32,91).

Erny melaporkan seperti yang dikutip oleh Sularyo TS (92) adanya kelebihan awalan perkembangan psikomotor kira - kira 2 - 3 bulan pada sekelompok bayi kulit hitam di Afrika yang diasuh secara tradisional (antara lain pemberian ASI dan eksistensi kontak fisik dengan ibunya yang lebih erat dan permanen) dibandingkan secara barat (susu botol, anak lebih sering ditinggal di tempat bayinya). Kelebihan awalan ini terjadi antara usia 6 sampai 18 - 20 bulan. Namun setelah usia 18 - 20 bulan, saat kelompok bayi kulit hitam ini mengalami penyapihan yang relatif mendadak dan total serta ikatan erat ibu - anak yang semula erat dan mesra ini secara relatif mendadak terputus, kelompok anak kulit putih dapat mengejar keterlambatan perkembangannya dan bahkan grafiknya melintasinya, sedang kelompok bayi kulit hitam tertinggal perkembangannya.

Lubchenco mengemukakan seperti yang dikutip oleh Soetjiningsih (90) bahwa kejadian gizi kurang pada masa neonatus BKB telah mengganggu perkembangan otak. Menurut Chavez dan Martinez (1983) seperti yang dikutip oleh Satoto (32), yang mengatakan bahwa pertumbuhan sel - sel otak tidak terlalu terpengaruh oleh masukan zat gizi sampai tingkat kekurangan masukan tersebut gawat, karena sel - sel otak mendapatkan prioritas utama dibanding pertumbuhan sel - sel organ tubuh lain. Fenomena guncangan pertumbuhan terjadi terus menerus sejak usia 2 - 3 bulan bagi sebagian besar anak, sehingga berdampak pada pertumbuhan otak, sebagaimana tercermin pada gangguan LK/U dan berkorelasi pula dengan MDI dan PDI. Chase dan Martin (1970) seperti yang dikutip oleh Soetjiningsih (90) menyatakan bahwa gizi kurang yang terjadi sampai usia 4 bulan mengakibatkan reduksi yang permanen pada IQ anak. Hasil penelitian Joos dkk (1983) seperti yang dikutip oleh Grantham-McGregor MS (11) menunjukkan bahwa ibu - ibu di Taiwan yang diberi suplementasi selama hamil dan laktasi, pada saat anak usia 8 bulan, anak dari ibu yang disuplementasi mempunyai status gizi lebih baik dan menunjukkan skor skala Bayley lebih tinggi dibanding kontrol.

Peranan masukan zat besi pada perkembangan, mendapat perhatian oleh berbagai ahli, antara lain Pollitt dkk (1983) serta Tucker dan Sandstread (1984) seperti yang dikutip oleh Satoto (32) menyatakan bahwa perkembangan akan terganggu apabila tubuh kekurangan zat besi. Anemia defisiensi besi yang lama dan berat akan mempengaruhi perkembangan psikomotor dan mental (93). McGormick dkk seperti yang dikutip oleh Dusick MA (3) dalam penelitiannya dari anamnesis dengan orang tua menunjukkan bahwa bayi dengan berat lahir

kurang 1500 gram, minimal didapatkan 23% mengalami anemia dan terdapat gangguan perkembangan. Penelitian Oski (1978) seperti yang dikutip oleh Susanto JC (71) menunjukkan bahwa bayi yang mempunyai kadar Hb rendah, satu minggu setelah pemberian besi, ternyata mengalami peningkatan skor Bayley. Penilaian perkembangan pada bayi dengan AKB pada usia 3 bulan dan 6 bulan menunjukkan skor MDI dan PDI Bayley rendah (94). Anemia kekurangan besi dapat mengganggu perkembangan anak (95).

7.3. Hubungan pertumbuhan dan perkembangan.

Tabel 24 & 25 menunjukkan hubungan pertumbuhan dan perkembangan pada periode usia 2 - 4 bulan, 4 - 6 bulan dan 2 - 6 bulan.

Pada periode 2 - 4 bulan BKB menunjukkan kenaikan skor perkembangan psikomotor maupun mental seiring dengan GV BB dan GV PB untuk skor MDI. Hal ini mungkin oleh karena pada periode usia tersebut BKB mengalami pertumbuhan cepat termasuk pertumbuhan otak sehingga skor perkembangan meningkat.

Sedangkan pada periode 4 - 6 bulan, terjadi penurunan skor perkembangan baik MDI maupun PDI dengan peningkatan GV BB meskipun tidak bermakna ($p > 0,05$), sedangkan dengan peningkatan GV PB masih terjadi peningkatan skor MDI & PDI pada BKB maupun BCB meskipun korelasi tersebut tidak bermakna secara statistik ($p > 0,05$). Hal ini mungkin karena dimulainya penyapihan, baik karena makanan tambahan kurang bergizi maupun meningkatnya kerawanan terhadap infeksi akibat penurunan pemberian ASI yang juga berarti pengurangan interaksi ibu dan anak serta peningkatan kontaminasi dengan lingkungannya.

Gangguan pertumbuhan termasuk pertumbuhan sel - sel otak berkorelasi dengan MDI dan PDI (32). Winnick & Nable (1966) seperti yang dikutip oleh Satoto (32) menyatakan bahwa kecukupan zat gizi berpengaruh terhadap berbagai proses dalam pertumbuhan dan pematangan anatomis dan fungsi sel - sel otak.

Tetapi dalam periode 2 - 6 bulan terjadi peningkatan lagi skor MDI dan PDI terhadap GV BB pada BKB dan korelasi tersebut bermakna ($p < 0,05$). Sedangkan terhadap GV PB juga masih terjadi peningkatan skor MDI dan PDI yang pada BCB korelasi tersebut bermakna secara statistik ($p < 0,05$). Hal ini mungkin karena pertumbuhan pada usia diatas 4 bulan merupakan akibat kelangsungan atau sisa tumbuh kejar yang diikuti dengan perkembangan pada periode 2 - 4 bulan, dan makin menurunnya pemberian ASI dimana pada penelitian ini yang mendapat ASI saja sampai usia 6 bulan hanya 37,5% pada BKB dan 7,5% pada BCB.

Launer (1987) yang dikutip oleh Satoto (32) menyatakan bahwa semakin anak kelihatan sehat, semakin jarang anak berada di gendongan ibunya, dan semakin tinggi kemungkinan pemberian makanan tambahan yang menyebabkan penurunan masukan ASI.

BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, sesuai dengan kerangka konsep dengan mengingat keterbatasan - keterbatasan yang ada, dapat disimpulkan :

1. Pertumbuhan BKB pada usia 2 - 6 bulan lebih lambat dibanding BCB
2. Perkembangan BKB pada usia 2 - 6 bulan lebih lambat dibanding BCB
3. Status gizi BKB pada usia 2 - 6 bulan lebih rendah dibanding BCB
4. Status kesehatan BKB pada usia 2 - 6 bulan lebih rendah dibanding BCB
5. Status sosial ekonomi keluarga BKB lebih rendah dibanding BCB
6. Faktor stimulasi pada keluarga BKB lebih rendah dibanding BCB
7. Tingkat pendidikan orang tua BKB lebih rendah dibanding BCB
8. Faktor - faktor status gizi, status kesehatan, stimulasi , usia ibu, ibu bekerja, berat lahir dan asupan makan mempengaruhi tumbuh kembang
9. Bayi kurang bulan mengalami tumbuh kejar pada periode usia 2 - 4 bulan

B. SARAN

Sesuai dengan kesimpulan diatas, dapat disarankan :

1. Pemantauan pertumbuhan dan perkembangan secara teratur, sebagai kegiatan utama upaya peningkatan kelangsungan hidup anak, yang di masyarakat telah dilaksanakan dalam bentuk Pos Pelayanan Terpadu (POSYANDU).

2. Penggunaan Kartu Kembang Anak yang dipadukan dengan Kartu Menuju Sehat (KMS) yang pada saat ini telah ada perlu ditingkatkan. Konsultasi perorangan pada kegiatan tersebut perlu diprioritaskan, mengingat banyak masalah yang dihadapi BKB pada tumbuh kembangnya.
3. Perlu ditingkatkan pengetahuan dan ketrampilan petugas kesehatan dalam perawatan / pemantauan tumbuh kembang BKB.
4. Perlu penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan keterbatasan penelitian ini sehingga diperoleh hasil yang lebih akurat.

C. KETERBATASAN PENELITIAN INI

Pada penelitian ini dijumpai keterbatasan - keterbatasan :

1. Karakteristik awal tidak disamakan antara kelompok BKB dan BCB sehingga sangat mempengaruhi penilaian tumbuh kembang BKB.
2. Data asupan makan kurang lengkap baik dalam kuantitas maupun kualitasnya.
3. Pemantauan subyek penelitian hanya dilakukan pada saat usia 2, 4 dan 6 bulan oleh karena alasan teknik pelaksanaan yang tidak memungkinkan untuk dilakukan setiap bulan

DAFTAR PUSTAKA

1. Wibowo N. Risiko dan pencegahan kelahiran prematur. Dalam: Suradi R, Monintja EH, Amalia P, Kusumowardhani D (penyunting). Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan IKA XXXVIII. Penanganan Mutakhir Bayi Prematur : Memenuhi kebutuhan bayi prematur untuk menunjang peningkatan kualitas sumber daya manusia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1997:1-9
2. Soetomenggolo ST. Outcome perkembangan neurologis bayi kurang bulan. Dalam: Suradi R, Monintja EH, Amalia P, Kusumowardhani D (penyunting). Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan IKA XXXVIII. Penanganan Mutakhir Bayi Prematur : Memenuhi kebutuhan bayi prematur untuk menunjang peningkatan kualitas sumber daya manusia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1997:191-202
3. Dusick MA. Medical Outcomes in Preterm Infants. Seminars in Perinatology 1997:164-77
4. CroninMC, Shpiro RC, Casiro GO. The Impact of Very Low-Birth-Weight Infant on the Family Is long Lasting. Arch Pediatr Adolesc Med, 1995;149:151-58
5. Kadri N. Mekanisme pertahanan tubuh pada bayi prematur. Dalam: Suradi R, Monintja EH, Amalia P, Kusumowardhani D (penyunting). Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan IKA XXXVIII. Penanganan Mutakhir Bayi Prematur : Memenuhi kebutuhan bayi prematur untuk menunjang peningkatan kualitas sumber daya manusia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1997:115-27

6. Monintja EH. Beberapa aspek kebutuhan bayi kurang bulan. Dalam: Suradi R, Monintja EH, Amalia P, Kusumowardhani D (penyunting). Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan IKA XXXVIII. Penanganan Mutakhir Bayi Prematur : Memenuhi kebutuhan bayi prematur untuk menunjang peningkatan kualitas sumber daya manusia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1997:11-43
7. Abrahamowic ZM, Usher HR, Berry AM. Factors Associated With Growth of Extremely Premature Infants During Initial Hospitalization. *Pediatrics*, 1997;100:640-46
8. Nasar SS. Peran Nutrisi pada Tumbuh Kembang Balita. Dalam: Setiati TE, Soemantri Ag, Kosnadi L, Kosim S, Sutikno W (penyunting). Naskah Lengkap Seminar Tumbuh Kembang Anak. Tumbuh Kembang anak & Masalah Kesehatan Masa Kini. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 1997:45-53
9. Dobbing J. Vulnerable Periods in Developing Brain. Dalam: Dobbing J (penyunting). *Brain, Behaviour, and Iron in infant diet*. San Diego: Academic Press, 1997:1-25
10. Crawford AM. The New Nutritional and Health Policy: The Priority of The Mother and Child. Dalam: *Risalah Widyakarya Pangan dan Gizi V. Riset dan Teknologi Unggulan mengenai Pangan dan Gizi dalam menghadapi masalah Gizi Ganda Pembangunan Jangka Panjang II*. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 1994: 35-42
11. Grantham - Mc Gregor S. The effect of malnutrition on mental development. Dalam: Waterlow CJ (penyunting). *Protein - energy malnutrition*. London: British Library Cataloguing in Publication Data, 1993:344-57
12. Gordon N. Nutrition and Cognitive function. *Brain Dev*, 1997;19:165-70

13. Amanullah A. Penanganan Komprehensif untuk memenuhi kebutuhan bayi kurang bulan. Dalam: Suradi R, Monintja EH, Amalia P, Kusumowardhani D (penyunting). Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan IKA XXXVIII. Penanganan Mutakhir Bayi Prematur : Memenuhi kebutuhan bayi prematur untuk menunjang peningkatan kualitas sumber daya manusia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1997:253-263
14. Lucas A, Morley R. Randomized diet in the neonatal period and growth performance until 7.5 - 8 y of age in preterm children. *Am J Clin Nutr*, 2000;71:822-28
15. Anderson A, Swank P. Modeling analysis of change in neurologic abnormalities in children born prematurely: a novel approach. *J - Child - Neurol*, 1999;14:502-08
16. Sadhana G, Jeyaseelan L. Have Improvement in Birth Weight and Gestational Age Over 20 Years Influenced Neonatal and Infant Survival ?. *Journal of Tropical Pediatrics*, 2996;42:241-42
17. Narendra BM, Soeparto H, IGN Gde Ranuh. Faktor - faktor penentu dalam upaya peningkatan pertumbuhan somatik anak Indonesia. *Buletin IKA*, 1995;4:2-13
18. Kosim SM. Pencegahan Infeksi Nosokomial pada Bayi Berat Lahir Rendah. Dalam: Seminar sehari. Perawatan, Survival dan Tindak Lanjut Bayi Berat Lahir Rendah. Yogyakarta: Sub-bagian Perinatologi/ Unit Penyakit Anak RSUP Dr. Sardjito/ FK UGM, 1997:43-52
19. Soetjningsih. Tumbuh Kembang Anak. Dalam: IGN Gde Ranuh (penyunting). Tumbuh Kembang Anak. Jakarta: EGC, 1995:37-53
20. Uetani Y, S Takada, H Nakamura. Outcome in high risk infants. Dalam: Seminar sehari. Perawatan, Survival dan Tindak Lanjut Bayi Berat Lahir Rendah.

- Yogyakarta: Sub-bagian Perinatologi/ Unit Penyakit Anak RSUP Dr. Sardjito / FK UGM, 1997:1-6
21. Doyle WL. Outcome of preterm infants. Dalam: Suradi R, Monintja EH, Amalia P, Kusumowardhani D (penyunting). Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan IKA XXXVIII. Penanganan Mutakhir Bayi Prematur: Memenuhi kebutuhan bayi prematur untuk menunjang peningkatan kualitas sumber daya manusia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1997:185-190
 22. Troiano RP, Flegal MK, Kuczmarski RJ. Overweight prevalence and trend for children and adolescence. The national health and nutrition examination surveys, 1963 to 1991. Arch Pediatr Adolesc Med 1995;22: 206-11
 23. Sayogo S. Optimalisasi tumbuh kembang bayi dalam menyongsong abad 21. Maj. Kedok. Indon, 1996;46:283-84
 24. Monintja HE. Deteksi dan Intervensi dini Penyimpangan Tumbuh Kembang dalam Masa Perinatal. Dalam: Sularyo TS, Musa DA, Gunardi II (penyunting). Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkal Ilmu Kesehatan Anak XXXVII. Deteksi dan intervensi dini penyimpangan tumbuh kembang anak dalam upaya optimalisasi kualitas sumber daya manusia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1996:47-59
 25. Powls A, Botting N, Cooke IWR. Growth impairment in VLBW children at 12 years : correlation with perinatal and outcome variables. Arch Dis Child, 1996;75:152-57
 26. Williams K, Hennessy E, Aberman E. Cerebral palsy : effects of winning, birthweight, and gestational age. Arch Dis Child, 1996;75:178-82
 27. Sommerfelt K, Ellertsen B, Markestad T. Parental factors in cognitive outcome of non-handicapped LBW infants. Arch Dis Child, 1995;73:135-42

28. Cogswell EM, Yip R. The Influence of Fetal and Maternal Factors on the Distribution of Birthweight. *Seminar in Perinatology*, 1995;19:222-40
29. Prichard JA, MacDonald PC, Grant NG. Janin dengan Hambatan Pertumbuhan. Dalam : *Obsetri Williamws edisi 17*. Surabaya: Airlangga Press University, 1991:883-9
30. Overall CJ, Glasgow AL. Prematuritas serta keterlambatan pertumbuhan intrauteri. Dalam: Behrman R, Vaughan VC (penyunting). Nelson. *Ilmu Kesehatan Anak*, edisi 12. Edisi Bahasa Indonesia. Alih bahasa Maulany RT. Jakarta: ECG, 1992:586-602
31. Waterlow CJ. Effects of PEM on structure and function of organs. Dalam: Waterlow CJ (penyunting). *Protein - energy malnutrition*. London: British Library Cataloguing in Publication Data, 1993:54-75
32. Satoto. *Pertumbuhan dan perkembangan anak*. Disertasi. Semarang: Universitas Diponegoro, 1990.
33. Nassar SS. Pengaruh malnutrisi energi protein dalam pertumbuhan dan perkembangan otak. Dalam: Samsudin, Arjono (penyunting). *Gizi dan tumbuh kembang*. Jakarta : Balai Penerbit FK UI, 1985:85-109
34. Barness AL, Maner MA. Nutritional Needs of Low - Birth-Weight Infants. *Pediatrics* 1997;42:519-27
35. Rahardjani BK. *Kesesuaian Air Susu Ibu untuk Bayi Berat Lahir Rendah*. Semarang: Bagian IKA FK UNDIP / IKA RSDK, 1999.
36. Diaz G, Domenech E, Barosso F. Breast feeding and growth factors in preterm newborn infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1997;24:322-7

37. Atkinson SA, Schanler RJ. Effect of nutrients in human milk on the recipient premature infant. *J Mammary Gland Biol Neoplasia* 1999;4:297-307
38. Warner JT, Linton HR, Dunstran FD. Growth and metabolic responses in preterm infants fed fortified human milk or a preterm formula. *Int J Clin Pract* 1998;52:236-40
39. Hidalgo SMV, Huerta FS, Matute G. Whey Protein / Casein Ratio and Non Protein Nitrogen in Preterm Human Milk During the First 10 Days Postpartum. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1998;26:64-9
40. Tudehope DI, Steer PA. Which milk for the preterm infants ?. *J Paediatr Child Health*, 1997;32:275-77
41. Uavy DR, Mena P. Nutritional role of omega 3 fatty acids during the perinatal period. *Clin Perinatol*, 1996;22:157-75
42. Monintja EH. Problem of preterm infant in developing country like Indonesia. Dalam : International Saymposium ' Management of Preterms ' Batam : Perinasia / FAOPS, 1999:1-7
43. Monintja EH. ASI dan Penguat ASI pada bayi kurang bulan (Human Milk & Human Milk Fortifier in Preterm Infants). Jakarta: Bagian IKA FKUI, 1999.
44. Nicholl RM, Gamsu IIR. Changes in growth and metabolism in very low birth weight infants fed with fortified breast milk. *Acta-Paediatr*, 1999;88:1056-61
45. Morley R, Lucas A, Cole TJ. Randomised trial of early diet in preterm babies and later intelligence quotient. *BMJ* 1998;46:1481-7
46. Indjradinata P. Anemia defisiensi besi dan dampaknya terhadap tumbuh kembang anak. Dalam: Suyitno H, Socmantri, Tamam M (penyunting). Naskah Lengkap

PBIKA Ke 5 Bidang Hematologi. Semarang: Laboratorium Ilmu Kesehatan Anak
FK UNDIP/ RSDK, 1988:1-11

47. Rohman MM, Akramuzzaman SM, Mira AK. Long-term supplementation with iron does not enhance growth in malnourished Bangladesh children. *J Nutr* 1999;129:1319-22
48. Walter T. Early and Long-term Effect of Iron Deficiency Anemia on Child Development. Dalam: Fomon JS, Zlotkin S (penyunting). *Nutritional Anemias*. New York: Raven Press, 1992:81-92
49. Agusman SI. Deteksi dan Intervensi dini penyimpangan tumbuh kembang akibat defisiensi zat gizi. Dalam: Sularyo TS, Musa DA, Gunardi H (penyunting). Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkala Ilmu Kesehatan Anak XXXVII. Deteksi dan intervensi dini penyimpangan tumbuh kembang anak dalam upaya optimalisasi kualitas sumber daya manusia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1996:147-60
50. Rao AG, Larkin CE. Importance of Fetal and Neonatal Iron: Adequacy for Normal Development of Central Nervous System. Dalam: Dobbing J (penyunting). *Brain, Behaviour and Iron in the Infant Diet*. London: British Library Cataloguing in Publication Data, 1990:43-54
51. Sularyo ST. Penanganan Holistik dan Komprehensif Tumbuh Kembang Anak. Dalam: Sularyo TS, Musa DA, Gunardi H (penyunting). Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkala Ilmu Kesehatan Anak XXXVII. Deteksi dan intervensi dini penyimpangan tumbuh kembang anak dalam upaya optimalisasi kualitas sumber daya manusia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1996:239-46

52. Myron Winick. Early Nutrition and Brain Development. Dalam: Lebenthal E. Textbook of Gastroenterology and Nutrition in Infancy, edisi 2. New York: Raven Press, 1989:45-50
53. Djuari S. Terapi Perkembangan. Dalam: Seminar Nasional. Pengkajian dan Pengamatan Tumbuh Kembang Anak. Yogyakarta: Bina Kasih, 1997:1-20
54. Bradley RH, Caldwell. HOME environment, social status & mental test performance. J Educ Psych 1977;69:647-710.
55. Atmodiwiryo ET. Pentingnya stimulasi dalam pengasuhan anak. Dalam: Sularyo TS, Musa DA, Gunardi H (penyunting). Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkala Ilmu Kesehatan Anak XXXVII. Deteksi dan intervensi dini penyimpangan tumbuh kembang anak dalam upaya optimalisasi kualitas sumber daya manusia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1996:33-9
56. Suartawan IP, Suandi IKG, Soetjningsih. Pengetahuan, Sikap dan perilaku ibu balita terhadap KMS di Posyandu Pekambingan, Denpasar. Maj. Kedokt. Indon, 1997;47:5-12
57. Jalal F, Sukirman. Pemanfaatan antropometri sebagai indikator sosial ekonomi. Gizi Indonesia 1990;14:26-36
58. Abunain D. Pemantauan Tumbuh Kembang Anak 0 - 18 Tahun. Prospek pelaksanaan dan kepentingannya. Dalam: Basir D, Sayocti Y, Pabuti A (penyunting). Naskah Lengkap Simposium Kongres Nasional Ilmu Kesehatan Anak X. Bukittinggi: KONIKA ke - X, 1996:170-8
59. Stanfield P, Parkin M. Physical Growth. Dalam: Disease of Children in the Subtropic and Tropics. London: ELBS, 1991:253-80

60. Soedibjo S, Samsudin. Penilaian keadaan gizi dan pertumbuhan: Cara, Kegunaan Dan Keterbatasan. Dalam: Samsudin, Nasar SS, Sjarif RD (penyunting). Naskah Lengkap PKBI Kesehatan Anak XXXV. Jakarta: 1995:149-58
61. Soetjiningsih. Tumbuh Kembang Anak. Dalam: IGN Gde Ranuh (penyunting). Tumbuh Kembang Anak. Jakarta: ECG, 1995:65-78
62. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar - Dasar Metodologi Penelitian Klinis. Jakarta: Binarupa Aksara, 1995:278
63. Lubin H. B. Reference values in infancy and childhood. Dalam: Nathan GD, Oski AF, (penyunting). Hematology of infancy and childhood; edisi 4. Philadelphia: WB Saunders Company, 1993:1-20.
64. Schanler JR. Nutritional Support of the Neonate II. The Rationale for Human Milk Feeding. Dalam: Cowett MR (penyunting). Principles of Perinatal - Neonatal Metabolism; edisi 2. Baltimore: Springer Inc, 1995:1181-7
65. Berry AM, Conrod H, Usher HR. Growth of Very Premature Infants Fed Intravenous Hyperalimentation and Calcium - Supplemented Formula. Pediatrics, 1997;100:647-53
66. Hack M, Weissman B, Borawski-Clarck E. Catch-up Growing During Childhood Among VLBW Children. Arch Pediatr Adolesc Med, 1996;150:1122-29
67. Strauss SR, Dietz HW. Effects of intrauterine growth retardation in premature infants on early childhood growth. J Pediatr, 1997;130:95-102
68. Kalhan CS, Price TP. Nutrisi untuk Bayi Risiko Tinggi. Dalam: Klaus HM, Fanaroff AA (penyunting). Penatalaksanaan Neonatus Risiko Tinggi; edisi 4. Edisi Bahasa Indonesia. Alih Bahasa Amalia D, Lestari D, Setyowireni D. Jakarta: EGC, 1998:153-96

69. Kliegman MR. Intrauterine Growth Retardation. Dalam: Martin JR, Fanaroff AA (penyunting) . Neonatal - Perinatal Medicine. Diseases of the Fetus and Infant. Baltimore: Mosby-Year Book,Inc, 1997:203-38
70. McCorton MC, Wallace FT, Divon M dkk. Cognitive and Neurologic Development of the Premature, Small for Gestational Age Infant Through Age 6 : Comparison by Birth Weight and Gestational Age. Pediatrics, 1997;98:1167-78
71. Susanto JC. Anemi Defisiensi Besi. Semarang: Bagian IKA FK UNDIP / IKA RSDK, 1998
72. Dallman PR. Changing Iron Needs from birth through adolescens. Dalam: Formon SJ, Zlotkin Z (penyunting). Nutrition Anemia. New York; Raven Press, 1992:29-38
73. Piecuch ER, Leonard HC, Cooper AB. Outcome of Extremely LBW Infants (500 to 999 grams) Over a 12-years period. Pediatrics, 1997;100:633-39
74. Sularyo ST, Marpaung U, Akib PAA. Profile of Mother's Knowledge and Behavior Toward Stimulation and Their Babies Development in an Urban Poor Area in Jakarta. Paediatr Indones, 1999;39:278-86
75. Holditch-Davis D, Miles SM. Parenting Prematurely Born Child: Pathways of Influence. Seminars in Perinatology 1997:254-264
76. Kennell HJ, Klaus HM. Perawatan oleh orang tua. Dalam: Klaus HM, Fanaroff AA (penyunting). Penatalaksanaan Neonatus Risiko Tinggi, edisi 4. Edisi Bahasa Indonesia. Alih Bahasa Amalia D, Lestari D, Setyowireni D. Jakarta: EGC, 1998:224-52

77. Gershan AL, Kliegman MR. Early discharge of low birth weight infants: An opportunity to evolve and to create partnerships. *The Journal of Pediatrics*, 1995;127:272-74
78. Irawan PW. Pengaruh Ibu Bekerja Terhadap Keberhasilan Menyusui dan Terjadinya Goncangan Pertumbuhan Bayi. *Media Medika Indonesia*, 1997;32:151-56
79. Lewinter-Suskind L, Suskind MR. Long-Term Growth Potential of Previously Malnourished Children. Dalam: Lewinter-Suskind L, Suskind MR (penyunting). New York: Raven Press Ltd & Nestec Ltd, 1990:383-93
80. Monintja EH, Yu HYV. Keluaran Bayi Berat Lahir Rendah. Dalam: Yu HYV, Moninjta EH (penyunting). Beberapa Masalah Perawatan Intensif Neonatus. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1997:271-98
81. Sukadi A. *Outcome* Perkembangan Bayi Berat Lahir Rendah. Dalam: Simposium. Penatalaksanaan Mutakhir Bidang Ilmu Kesehatan Anak untuk mencapai Tumbuh Kembang Optimal. Bandung: IDAI Cabang Jawa Barat, 2000:1-22
82. McCarton MC, Wallace FI, Bennett CF. Preventive Intervention With LBW Premature Infants : An Evaluation of Their Success. *Seminars in Perinatology*, 1995;19:330-40
83. McCormick CM, Workman-Daniels K, Brooks-Gunn J. The Behavioral and Emotional Well-being of School-age Children With Different Birth Weights. *Pediatrics*, 1996;97:18-24
84. Hutton LJ, Pharoah Dop, Cooke IWR. Differential effects of preterm birth and small gestational age on cognitive and motor development. *Arch Dis Child*, 1997;76:75-81

85. Whitfield FM, Grunau EVR, Holsti L. Extremely premature (≤ 800 g) schoolchildren : multiple areas of hidden disability. Arch Dis Child, 1997;77:85-90
86. Lorenz MJ, Wooliever ED, Jetton RJ. A Quantitative Review of Mortality and Developmental Disability in Extremely Premature Newborns. Arch Pediatr Adolesc Med, 1998;152:425-35
87. Bowman E, Callanan C, Charlton PM. Improved outcome into the 1990s for infants weighing 500 - 999 g at birth. Arch Dis Child, 1997;77:91-94
88. Hack M, Friedman H, Fanaroff AA. Outcomes of Extremely LBW Infants. Pediatrics, 1996;98:931-37
89. Cooper AP, Sandler LD. Outcome of VLBW Infants at 12 to 18 Months of Age in Soweto, South Africa. Pediatrics, 1997;99:537-44
90. Soetjningsih. Upaya Stimulasi Perkembangan Untuk menunjang Kualitas Hidup Anak. Dalam: Simposium. Penatalaksanaan Mutakhir Bidang Ilmu Kesehatan Anak untuk mencapai Tumbuh Kembang Optimal. Bandung: IDAI Cabang Jawa Barat, 2000:23-33
91. Kavanaugh K, Meier P, Zimmermann B. The rewards outweigh the efforts : breastfeeding outcomes for mothers of preterm infants. J Hum Lact, 1997;13:15-21
92. Sularyo TS. Periode Kritis pada Tumbuh Kembang Balita. Dalam: Sularyo TS, Musa DA, Gunardi H (penyunting). Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkala Ilmu Kesehatan Anak XXXVII. Deteksi dan intervensi dini penyimpangan tumbuh kembang anak dalam upaya optimalisasi kualitas sumber daya manusia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1996:1-15
93. Emond MA, Hawkins N, Pennock C. Haemoglobin and ferritin concentrations in infants at 8 months of age. Arch Dis Child, 1996;74:36-39

94. Lozoff B, Wolf WA, Jimenez E. Iron-deficiency anemia and infant development :
Effects of extended oral iron therapy. J Pediatr, 1996;129:382-89
95. Stevens D, Nelson A. The effect of iron in Formula milk after 6 months of age.
Arch Dis Child, 1995;73:216-20