

# **FORMULA MINUMAN** **NUTRISI** **PERSALINAN** **(MIXED** **JUICE)**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS PADJADJARAN**  
**BANDUNG**  
**2018**

**Penyusun:**

1. Riana Pascawati, SST., M.Keb
2. Bellia Loranthifolia Martasari, SST., M.Keb
3. Rezah Andriani, SST., M.Keb
4. Sri Maharani, SST., M.Keb
5. Dr. Hadi Susiarno, dr., SpOG(K), M.Kes., MH.Kes.
6. Prof. Dr. Mieke H. Satari, drg., MS
7. Prof. Dr. Nurhalim Shahib, dr., MS
8. Dr. Farid Husin, Ir., dr., SpOG(K), M.Kes., MH.Kes
9. Dr. Yudi Mulyana Hidayat, dr., SpOG(K), M.Kes
10. Dr. Gaga Irawan Nugraha, dr., SpGK., M.Gizi
11. Prof. Dr. Wisnu Cahyadi, Ir., M.Si

**Kontributor:**

1. Prof. Dr. Ambrosius Purba, dr., MS., AIFO
2. Dr. Vita Murniati TL, dr., Sp.OG (K), M.Kes., AIFO., SH

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga Buku Formula Minuman Nutrisi Persalinan telah dapat diselesaikan. Buku ini merupakan panduan dalam pembuatan minuman nutrisi persalinan sebagai upaya alternatif untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada ibu bersalin yang berbasis bukti. Buku ini menjabarkan formulasi minuman, pembuatan, penyimpanan hasil uji laboratorium serta penelitian manfaat minuman bagi ibu bersalin.

Ucapan terima kasih kepada Tim Penyusun, kontributor dan pihak-pihak yang membantu terselesaikannya buku ini. Kami menyadari masih terdapat kekurangan dalam buku ini, untuk itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan buku ini sangat diharapkan.

Semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bandung, September 2017

Tim Penyusun



# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>iv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
Latar Belakang	1
Tujuan	2
Target yang Diharapkan	2
<b>BAB 2 MINUMAN NUTRISI PERSALINAN (<i>MIXED JUICE</i>)</b>	<b>3</b>
DESKRIPSI MINUMAN NUTRISI PERSALINAN ( <i>MIXED JUICE</i> )	3
TAMPILAN MINUMAN NUTRISI PERSALINAN	3
<b>BAB 3 BAHAN, ALAT, DAN PROSEDUR PEMBUATAN</b>	<b>4</b>
BAHAN	4
ALAT	4
PROSEDUR PEMBUATAN	4
<b>BAB 4 PENGEMASAN, PENGAWETAN DAN PENYIMPANAN</b>	<b>9</b>
PENGEMASAN	9
PENGAWETAN DAN PENYIMPANAN	9
<b>BAB 5 UJI LABORATORIUM</b>	<b>11</b>
UJI ORGANOLEPTIK	11
UJI MUTU MINUMAN	11
UJI DAYA SIMPAN	12
<b>BAB 6 HASIL ANALISIS MINUMAN</b>	<b>13</b>
HASIL UJI ORGANOLEPTIK	13
HASIL EVALUASI MINUMAN	14
HASIL UJI MUTU	14
HASIL UJI CEMARAN MIKROBA DAN <i>ESCHERICHIA COLI</i>	14
<b>BAB 7 HASIL PENELITIAN MINUMAN PADA IBU BERSALIN</b>	<b>16</b>
Pengaruh Pemberian Minuman Mixed Juice Terhadap Kontraksi Uterus Dan Pembukaan Serviks Selama Kala I Persalinan	16
Pengaruh Pemberian Minuman Mixed Juice Terhadap Kadar Glukosa Darah dan Kebugaran Ibu Bersalin	24
<b>BAB 8 KESIMPULAN</b>	<b>53</b>
<b>BAB 9 PENUTUP</b>	<b>54</b>
<b>REFERENSI</b>	<b>55</b>

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Persalinan merupakan suatu proses yang membutuhkan energi dan stamina yang besar sehingga dibutuhkan tambahan sumber energi dari luar tubuh yang dapat membantu menghemat pemakaian simpanan glikogen selama persalinan.<sup>(Giugliano, 2008)</sup> Kurangnya asupan nutrisi selama persalinan dapat menurunkan kadar glukosa darah, menyebabkan kelelahan otot yang ditandai dengan tingginya kadar laktat dalam darah, serta tidak adekuatnya kontraksi rahim. Kurangnya asupan nutrisi selama proses persalinan dapat berefek merugikan baik bagi ibu, bayi, dan kemajuan persalinan.<sup>(Maharaj, 2009)</sup>

Pemenuhan nutrisi merupakan faktor penting dalam proses persalinan untuk menjamin kecukupan energi. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan terhadap 30 orang ibu bersalin mengenai pola pemenuhan nutrisi selama proses persalinan dapat disimpulkan bahwa biasanya ibu bersalin masih mengonsumsi makanan pada kala I fase laten, memasuki kala I fase aktif dan kala II sebagian besar ibu menolak untuk mengonsumsi makanan dikarenakan rasa nyeri yang semakin sering. Rata-rata jumlah energi yang mereka konsumsi selama proses persalinan yaitu hanya 30 Kkal/ jam.

Kebutuhan energi dalam persalinan diasumsikan mirip dengan kebutuhan energi pada olahraga aerobik moderat yang terus menerus. Dari beberapa jurnal penelitian yang ada, kebutuhan energi ibu bersalin telah diestimasikan sebesar 50-100 kkal/ jam.<sup>(Malin, 2016)</sup> Rahmani dkk (2012) dalam penelitiannya menyatakan tingkat rata-rata asupan karbohidrat sebesar 47 Kkal/ jam sudah dapat mencegah ketosis.<sup>(Rahmani, 2012)</sup>

Ibu bersalin pada dasarnya tetap membutuhkan semua zat gizi yang dibutuhkan secara umum, hanya saja dalam persalinan terjadi perubahan fisiologis seperti terjadinya penghambatan pengosongan lambung serta motilitas saluran cerna yang menurun sehingga penyerapan zat-zat nutrisi berlangsung lebih lama. Selain itu juga terjadi perubahan psikologis selama persalinan seperti rasa cemas menghadapi persalinan sehingga ibu bersalin tidak mempunyai keinginan untuk makan dan minum. Hal ini juga dikarenakan rasa sakit akibat kontraksi yang semakin sering. Kebutuhan nutrisi pada ibu bersalin tersebut dapat dipenuhi dengan memberikan asupan dalam bentuk cairan yang mudah dicerna dan cepat diserap menjadi energi, enak (tidak menyebabkan rasa mual), praktis, serta cocok dengan keadaan ibu yang akan bersalin.<sup>(Bobak, 2004)</sup> Salah satunya dengan memberikan minuman nutrisi persalinan dalam bentuk *Mixed Juice*. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat



minuman nutrisi persalinan seperti madu, kurma, kacang merah kering rebus, jeruk, mangga, dan jambu biji.<sup>(Mahmud, 2009)</sup> *Mixed Juice* merupakan pencampuran beberapa bahan baku yang mempunyai komposisi zat gizi yang lengkap dengan tujuan untuk meningkatkan cita rasa dan kepadatan nilai gizi agar zat gizi dari berbagai bahan yang dicampur dapat diambil semua manfaatnya.<sup>(Codex, 2005)</sup>

Kandungan gizi utama dari bahan-bahan tersebut (seperti madu, kurma, dan buah-buahan) sebagian besar berupa karbohidrat sederhana seperti fruktosa dan glukosa merupakan gula ketosa dan aldosa yang masing-masing mempunyai perbedaan struktur kimia dan pola metabolisme. Keduanya merupakan monosakarida dengan kecenderungan mengalami pembakaran secara cepat. Glukosa dengan cepat dimetabolisme dan diserap ke dalam sistem peredaran darah untuk menyediakan energi namun energi tersebut cepat pula terbakar habis, sedangkan penyerapan fruktosa berjalan lebih lambat dan memerlukan tahapan metabolisme yang lebih panjang sebelum diubah sebagai sumber energi (fruktosa dilepaskan secara perlahan ke aliran darah untuk menghasilkan energi yang berkelanjutan, meningkatkan serta mempertahankan *homeostasis*).<sup>(Mariam, 2015; Bogdanov, 2008; Etebu, 2014; Astuti, 2014; Jahurul, 2015; Gutierrez, 2008)</sup>

Selain mengandung karbohidrat tinggi minuman nutrisi persalinan juga kaya akan protein dan lemak yang didapat dari kacang merah dan kurma Tunisia yang juga dapat digunakan sebagai sumber energi dan memenuhi kebutuhan zat gizi. Minuman nutrisi persalinan juga kaya akan vitamin dan mineral terutama vitamin B yang dikandung dalam buah-buahan (jeruk, mangga, dan jambu biji merah) sebagai bahan pembuatan minuman nutrisi persalinan, yang berfungsi mempercepat metabolisme pembentukan energi.<sup>(Herwana, 2005)</sup> Dari penjelasan di atas kami tertarik untuk melakukan pengembangan formula minuman nutrisi persalinan sebagai upaya alternatif pemenuhan kebutuhan energi ibu bersalin yang berbasis bukti.

## Tujuan

1. Untuk mengetahui proses pembuatan, pengemasan, dan penyimpanan minuman nutrisi persalinan.
2. Untuk mengetahui uji laboratorium pada minuman nutrisi persalinan.
3. Untuk mengetahui manfaat minuman nutrisi persalinan pada ibu bersalin

## Target yang Diharapkan

Mengembangkan formula minuman nutrisi persalinan yang dapat dijadikan upaya alternatif untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ibu bersalin yang selama ini belum terpenuhi.

# BAB 2

## MINUMAN NUTRISI PERSALINAN (MIXED JUICE)

### DESKRIPSI MINUMAN NUTRISI PERSALINAN (MIXED JUICE)

Minuman nutrisi persalinan yang dibuat adalah dalam bentuk *Mixed Juice*. Istilah jus buah atau *juice* umumnya dianggap istilah utama yang digunakan untuk menggambarkan buah atau sayuran berbasis minuman. Jus didefinisikan sebagai produk yang dibuat dari bagian cair yang diperoleh dari bagian yang dapat dimakan pada buah atau sayuran.<sup>(NZJBA, 2013)</sup> Jus disiapkan oleh proses yang sesuai, untuk mempertahankan karakteristik yang penting baik fisik, kimia, organoleptik dan gizi jus dari buah yang digunakan. Jus mungkin bisa berwujud keruh atau bening. Jus tunggal diperoleh dari satu jenis buah, sedangkan jus campuran (*Mixed Juice*) diperoleh dengan pencampuran dua atau lebih jus atau jus *purées*, dari berbagai jenis buah. *Mixed Juice* dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan cita rasa dan nilai gizi agar zat gizi dari berbagai bahan yang dicampur dapat diambil semua manfaatnya.

(Codex, 2005)

### TAMPILAN MINUMAN NUTRISI PERSALINAN



Gambar 2.1 Minuman Nutrisi Persalinan

# BAB 3

## BAHAN, ALAT, DAN PROSEDUR PEMBUATAN

### BAHAN

Bahan yang digunakan untuk pembuatan formula minuman nutrisi persalinan yaitu buah jambu biji merah, markisa kuning, mangga Indramayu, dan jeruk Medan yang segar dan matang, kacang merah kering rebus, madu murni, kurma Tunisia kering, sari kacang kedelai serta air mineral yang matang. Bahan-bahan tersebut diambil dari satu sumber yang sama dengan varietas atau jenis yang sama pula.

### ALAT

Alat yang digunakan meliputi *Slow Juicer* dengan power 80 rpm, *mixer, blender*, timbangan digital, gelas ukur, botol kaca 350 ml, alat untuk pasteurisasi, serta lemari pendingin.

### PROSEDUR PEMBUATAN

#### 1. Penentuan Komposisi Kandungan Nutrisi masing-masing Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk formulasi adalah buah jambu biji merah, markisa, mangga Indramayu, dan jeruk Medan yang segar dan matang, kacang merah kering rebus, madu murni, kurma Tunisia kering, serta sari kacang kedelai. Kandungan zat gizi dari masing-masing bahan yang digunakan untuk formulasi minuman dihitung berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) Tahun 2008.

**Tabel 3.1** Komposisi Nutrisi Bahan per 100 gram

No.	Bahan	Energi (kkal)	Karbohidrat (kkal)	Protein (kkal)	Lemak (kkal)
1.	Jambu Biji	68	57,28	10,2	8,55
2.	Mangga Indramayu	72	74,8	3,2	1,8
3.	Jeruk Medan	45	44,8	3,6	1,8
4.	Markisa kuning	144	119,2	14	10,8
5.	Madu	294	318	1,2	0
6.	Kurma Tunisia	314	300,4	8	50,4
7.	Kacang merah kering rebus	158	112,8	41,2	8,1
8.	Sari kacang kedelai	41	20	14	22,5

## 2. Formulasi Bahan Sesuai dengan Kebutuhan Nutrisi Ibu Bersalin

Formula minuman persalinan disusun sehingga mengandung zat gizi yang sesuai dengan kebutuhan ibu bersalin. Ibu diberikan minuman minimal sebanyak 100 Kkal/jam.

**Tabel 3.2** Formulasi Minuman Nutrisi Persalinan

Formula 1		Formula 2		Formula 3	
Bahan	Jumlah (g)	Bahan	Jumlah (g)	Bahan	Jumlah (g)
Jambu biji merah	150	Mangga Indramayu	150	Markisa	80
Jeruk Medan	100	Jeruk Medan	100	Jeruk Medan	100
Madu	15	Madu	30	Madu	30
Kurma Tunisia	30	Kurma Tunisia	30	Kurma Tunisia	30
Kacang merah kering rebus	50	Sari Kacang Kedelai	150	Sari Kacang Kedelai	100

## 3. Persiapan Bahan

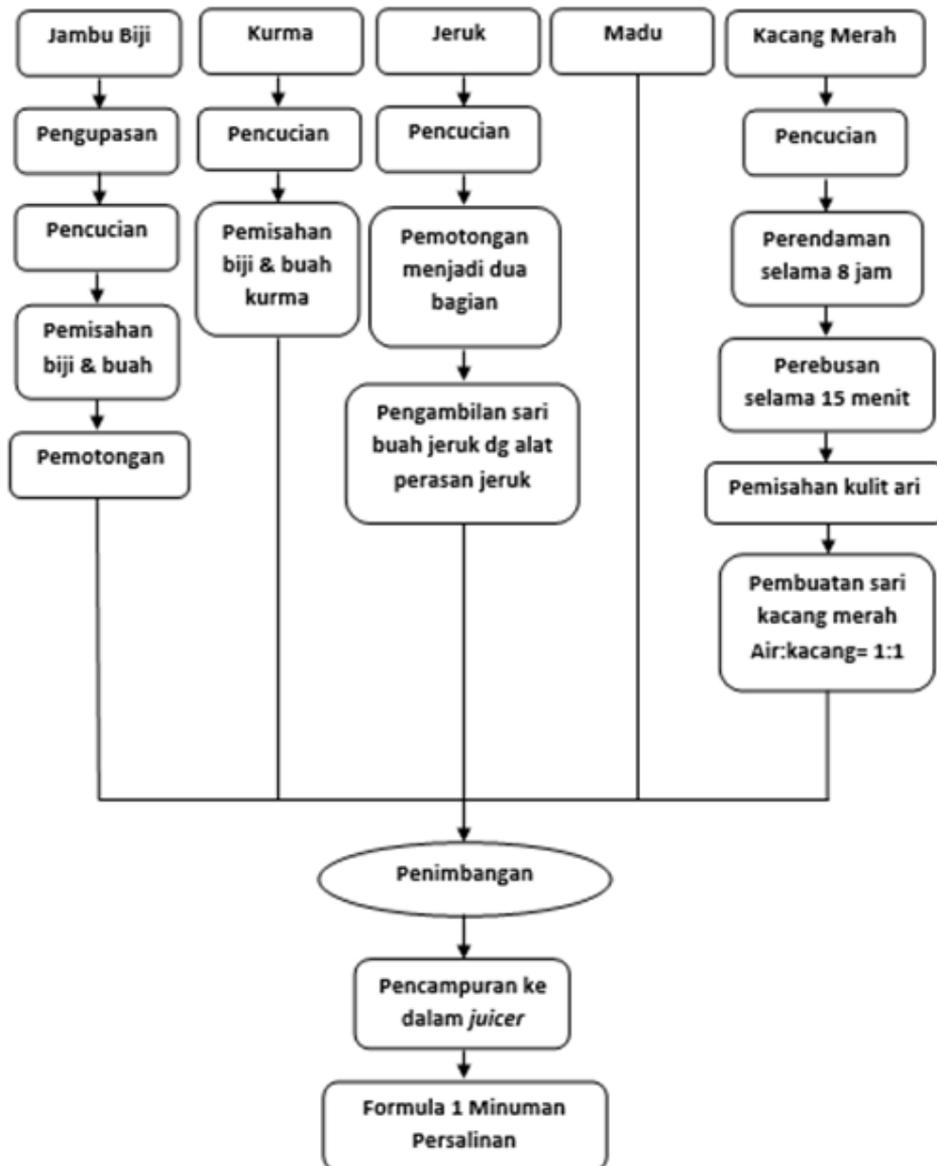
Persiapan bahan meliputi pemilihan/penyortiran, pengupasan, pencucian, perendaman dan perebusan, serta pemotongan beberapa macam bahan. Pemilihan/penyortiran bahan berupa buah dilakukan dengan memilih buah-buahan yang segar dan matang yang dilihat dari penampilan dan tekstur buah tersebut. Pastikan buah yang dipilih adalah buah yang bagus, bebas dari serangan hama penyakit dan bebas dari kerusakan lainnya. Begitu juga dengan pemilihan bahan lainnya seperti kurma, kacang merah dan kacang kedelai dilihat dari penampilan dan tekstur yang bagus serta bebas dari kerusakan. Madu yang dipilih juga merupakan madu asli tanpa bahan tambahan lainnya. Buah dan bahan-bahan lainnya yang telah disortir kemudian dilakukan pengupasan dengan menggunakan pisau anti karat (*stainless steel*). Bagian buah dan kurma yang tidak dapat dimakan, seperti biji dibuang. Setelah itu semua bahan dicuci dengan menggunakan air bersih dan air yang mengalir untuk menghilangkan kotoran yang terdapat pada permukaan. Kacang merah direndam selama 8 jam kemudian direbus selama 15 menit pada suhu 100°C, kacang kedelai direndam selama 12 jam dengan menggunakan soda kue (NaHCO<sub>3</sub>) serta direbus selama 30 menit pada suhu 100°C untuk menghilangkan bau langu. Kacang merah dan kacang kedelai yang telah direndam dan direbus dipisahkan dari kulit arinya. Kacang kedelai dan kacang merah dimasukkan kedalam juicer untuk diambil sarinya sehingga ampasnya terpisah.

Pemotongan dilakukan terhadap buah yang mempunyai ukuran besar, dimaksudkan untuk memperoleh ukuran yang lebih kecil agar mempermudah proses pengolahan. Buah markisa yang telah disortir, dicuci, dipotong jadi dua bagian, kemudian markisa dipisahkan antara biji dan bulir buah dengan menggunakan *mixer*, disaring dan di tampung dalam wadah. Buah jeruk setelah disortir, dicuci, dipotong jadi dua bagian, diperas dengan menggunakan alat pemeras jeruk kemudian ditampung dalam wadah.

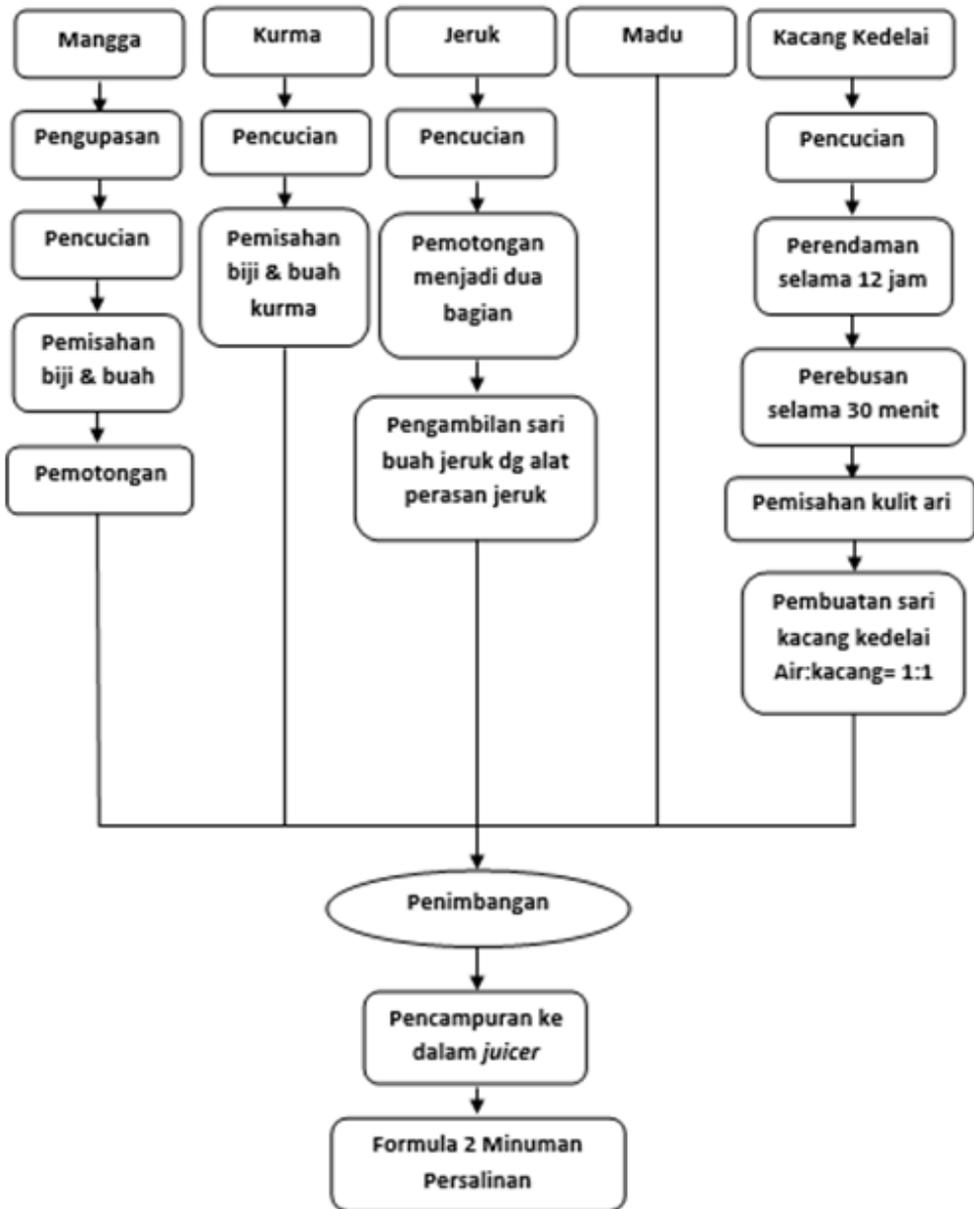
#### 4. Pembuatan Formula Minuman Minuman Nutrisi Persalinan

Setelah semua bahan telah disiapkan dan diolah, tahap selanjutnya masing-masing bahan dimasukkan ke dalam kantong plastik kecil dan bersih yang telah disediakan. Masing-masing bahan ditimbang sesuai dengan takaran yang telah ditentukan menggunakan timbangan digital. Seluruh bahan berdasarkan jenis formula yang telah ditentukan dicampur menjadi satu ke dalam *slow juicer* sehingga dihasilkanlah minuman yang kaya akan kandungan gizi.

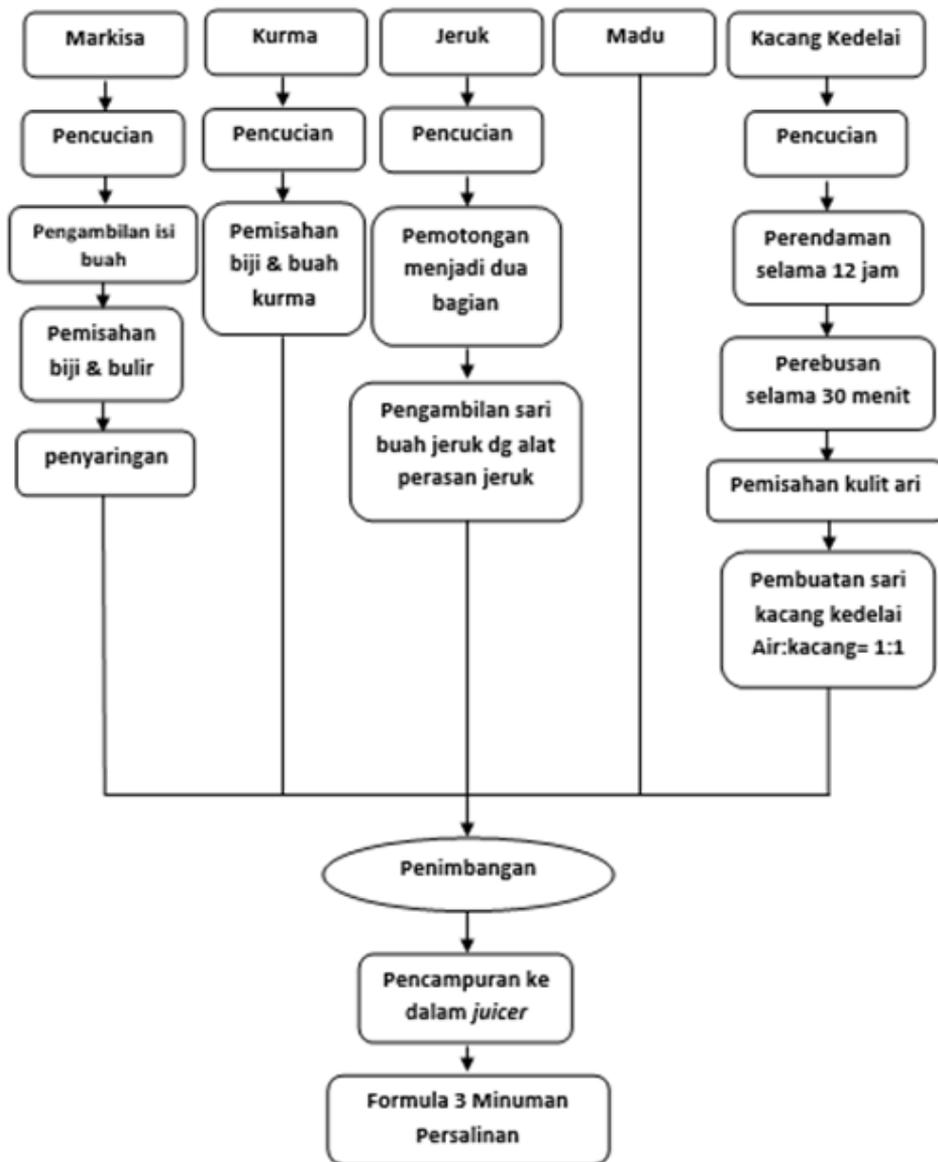
Alur pembuatan formula minuman nutrisi persalinan adalah sebagai berikut:



Bagan 3.1 Alur Pembuatan Formula 1



**Bagan 3.2** Alur Pembuatan Formula 2



**Bagan 3.3** Alur Pembuatan Formula 3

# BAB 4

## PENGEMASAN, PENGAWETAN DAN PENYIMPANAN

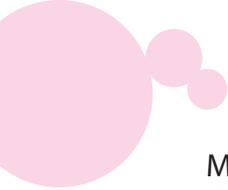
### PENGEMASAN

Pengemasan disebut juga pembungkusan, pewadahan atau pengepakan, dan merupakan salah satu cara pengawetan bahan hasil pangan sehingga dapat memperpanjang umur simpan bahan. Pengemasan adalah wadah atau pembungkus yang dapat membantu mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan-kerusakan pada bahan yang dikemas/dibungkusnya. Pengemasan juga dapat melindungi dari sinar ultraviolet, panas, kelembaban udara, oksigen, benturan, kontaminasi dari kotoran dan mikroba yang dapat merusak dan menurunkan mutu produk. <sup>(Syarief, 1989)</sup> Sedangkan standar pengemasan minuman sari buah menurut SNI adalah dikemas dalam wadah tertutup, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan. <sup>(SNI, 1995)</sup>

Kemasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol berbahan kaca dengan volume 350 ml, pemilihan kemasan ini karena botol kaca tahan terhadap suhu tinggi, hal ini dikarenakan prosedur penelitian ini memerlukan proses sterilisasi dan pasteurisasi. Sebelum dipakai, botol kaca tersebut di sterilisasi terlebih dahulu dengan cara direndam dalam air yang telah mendidih (100°C) selama 20 menit.

### PENGAWETAN DAN PENYIMPANAN

Perlakuan panas (pasteurisasi dan sterilisasi) adalah proses yang biasa diterapkan oleh industri makanan untuk pengawetan minuman fungsional karena kemampuan mereka untuk membunuh mikroorganisme dan menonaktifkan enzim. Disatu sisi, sterilisasi adalah penerapan suhu tinggi (135-150°C) untuk jangka waktu yang singkat antara 4 dan 15 detik untuk mendapatkan produk yang aman dengan umur paparan yang diperpanjang (>2 tahun), yang bisa disimpan pada suhu kamar. Pasteurisasi didefinisikan sebagai “perlakuan panas ringan”, yang berarti penerapan suhu antara 70-80°C selama 15 menit. Biasanya, perlakuan ini lebih baik untuk mempertahankan kualitas produk daripada sterilisasi, tetapi penyimpanan di tempat pendingin diperlukan. <sup>(Adji, 2010)</sup>



Metode-metode untuk pengawetan pangan diantaranya adalah pendinginan, pembekuan, pengawetan kimia dan pemanasan. Penggunaan suhu rendah dapat dilakukan untuk menghambat atau mencegah reaksi-reaksi kimia enzimatis atau mikrobiologi. Pendinginan dapat menghambat reaksi metabolisme. Oleh karena itu, penyimpanan bahan pangan dalam suhu rendah dapat memperpanjang masa hidup dari jaringan di dalam bahan pangan tersebut.<sup>(Adji, 2010)</sup>

Proses pasteurisasi panas pada minuman ini dilakukan pada suhu antara 70°C-80°C selama 15 menit. Penyimpanan produk minuman nutrisi persalinan dilakukan dengan cara disimpan di dalam *chiller* lemari pendingin dengan suhu 5-15°C.

# BAB 5

## UJI LABORATORIUM

### UJI ORGANOLEPTIK

Uji organoleptik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesukaan panelis terhadap produk yang diuji dengan skala hedonik yang ditransformasikan ke dalam skala numerik. Tujuan uji organoleptik adalah untuk mengetahui sifat-sifat cita rasa dan daya terima panelis terhadap suatu produk yang diujikan.

Formulasi minuman nutrisi persalinan dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan. Untuk mendapatkan minuman yang terstandar, dilakukan beberapa kali uji coba (*trial and error*) sehingga didapatkan formulasi yang sesuai, kemudian dilakukan uji organoleptik untuk menentukan formulasi terbaik. Uji organoleptik telah dilakukan sebanyak 1 (satu) kali sebelum diberikan kepada subjek penelitian. Dari uji organoleptik yang telah dilakukan didapatkan satu formula yang terbaik yaitu **formula 1**. Setelah didapatkan formulasi terbaik dari uji organoleptik, peneliti memberikan beberapa varian rasa pada formulasi minuman yang terpilih, hal ini bertujuan agar ibu bersalin yang akan mengonsumsi minuman nutrisi persalinan ini tidak merasa bosan. Varian rasa yang diberikan dilakukan dengan cara mengganti bahan perisa alami yang berupa buah-buahan (jambu biji dan mangga), tetapi tetap dengan formula yang sama.

Pada uji organoleptik, sampel minuman yang diujikan dimasukkan di dalam gelas plastik kecil yang telah diberi kode (formula 1= F1, formula 2= F2, formula 3= F3) dan dinilai oleh panelis semi ahli sebanyak 30 orang. Kriteria penilaian meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur. Skala hedonik yang digunakan yaitu 1= tidak suka, 2= kurang suka, dan 3= suka. Penentuan formula minuman terbaik didasarkan pada hasil organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil uji organoleptik dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam formulir pengisian, kemudian data diolah secara statistik.

### UJI MUTU MINUMAN

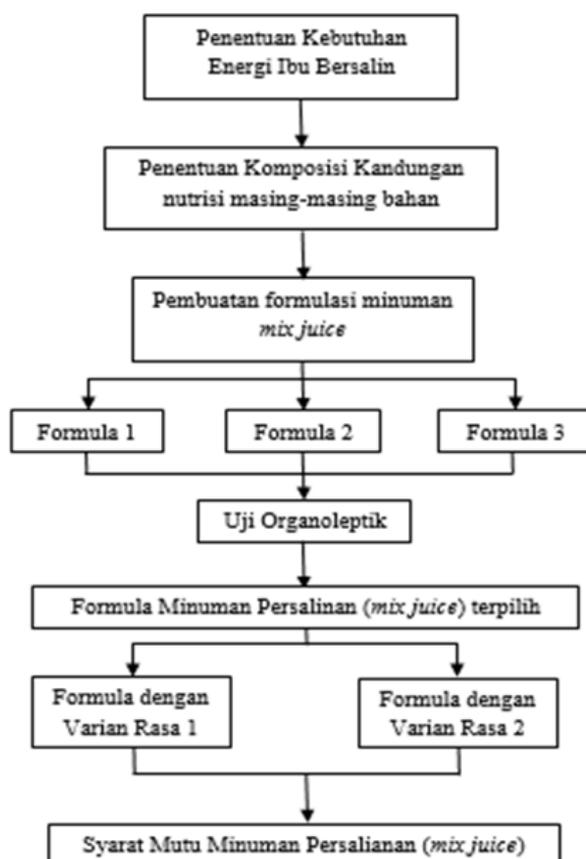
Uji mutu minuman di laboratorium analisis makanan jurusan Teknologi Pangan Universitas Pasundan. Uji mutu bertujuan untuk menilai kandungan protein, lemak, karbohidrat, kadar air, dan kadar abu pada minuman persalinan. Tujuan melakukan analisis mutu kimia, yaitu: (Syah, 2012)

1. untuk mengetahui komposisi bahan serta perubahannya selama proses pengolahan, termasuk untuk mengetahui kerusakan/kehilangan zat gizi tertentu yang diakibatkan oleh perlakuan selama proses pengolahan;
2. memastikan produk aman dari cemaran bahan kimia berbahaya, seperti racun, logam berat, insektisida, bahan aditif lainnya, dan lain-lain.

Analisis kandungan protein dalam penelitian ini menggunakan metode *Kjedahl*, analisis lemak dengan metode *Sohxlet*, karbohidrat dengan metode *Luff Schoorls*, serta penentuan kadar air dan kadar abu menggunakan metode gravimetri.

## UJI DAYA SIMPAN

Penentuan daya simpan yaitu melakukan uji cemaran mikroba metodenya dengan Angka Lempeng Total (ALT) dan *Eschericia coli*. Salah satu syarat keamanan dari suatu produk pangan ditentukan oleh ada tidaknya mikroba pada produk tersebut baik yang bersifat patogen maupun tidak. <sup>(SNI, 2005)</sup> Adapun prosedur kerja pembuatan minuman nutrisi persalinan sebagai berikut:



**Bagan 5.1** Prosedur Kerja Pembuatan Minuman Nutrisi Persalinan

# BAB 6

## HASIL ANALISIS MINUMAN

### HASIL UJI ORGANOLEPTIK

Minuman nutrisi persalinan dibuat tiga formula, yaitu formula 1 (F1), formula 2 (F2) dan formula 3 (F3) dengan hasil uji organoleptik adalah sebagai berikut:

**Tabel 6.1** Analisis Uji Organoleptik antar Formula Minuman

Parameter	Formula			Nilai p <sup>*)</sup>
	F1	F2	F3	
<b>Warna</b>				<0,001
Mean	2,57	1,53	2,37	
Median	3,0	1,0	3,0	
Rentang	1-3	1-3	1-3	
<b>Aroma</b>				<0,001
Mean	2,73	1,33	2,53	
Median	3,0	1,0	3,0	
Rentang	2-3	1-3	1-3	
<b>Rasa</b>				<0,001
Mean	2,60	1,60	2,43	
Median	3,0	1,0	3,0	
Rentang	1-3	1-3	1-3	
<b>Tekstur</b>				0,301
Mean	2,53	2,37	2,23	
Median	3,0	2,5	2,0	
Rentang	1-3	1-3	1-3	

Keterangan: \*) uji *Kruskal-Wallis*; 1: tidak suka, 2: kurang suka, 3: suka

Tabel 6.1 menunjukkan bahwa rata-rata warna formula minuman yang lebih disukai oleh panelis dari ketiga formula adalah formula 1 (F1) yaitu formula dengan komposisi bahan madu, kurma Tunisia, kacang merah, jeruk, dan jambu biji merah, begitu pula dalam aroma, rasa dan tekstur formula 1 lebih disukai panelis dibanding dengan formula lainnya. Tabel 6.1 juga menunjukkan bahwa secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna pada warna, aroma, dan rasa minuman antara formula 1, 2, dan 3 ( $p < 0,05$ ), namun untuk tekstur tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna antara formula 1, 2, dan 3 ( $p > 0,05$ ).

## HASIL EVALUASI MINUMAN

Minuman nutrisi persalinan yang dihasilkan dalam penelitian ini, yaitu varian jambu biji merah dan varian mangga yang mempunyai ciri-ciri yang tertera pada tabel berikut:

**Tabel 6.2** Hasil Evaluasi Minuman

Komponen	Varian Jambu	Varian Mangga	Standar Mutu Minuman
Warna	Merah muda	Kuning	Normal
Aroma	Dominan jambu	Dominan mangga	Normal
Rasa	Dominan jambu	Dominan mangga	Normal
Tekstur (viskositas)	360,0 mPa.s	340,0 mPa.s	-
Jumlah per saji	300 ml	300 ml	-

## HASIL UJI MUTU

Uji mutu minuman nutrisi persalinan menggunakan analisis proksimat yaitu untuk mengidentifikasi kandungan air, abu, lemak, protein, karbohidrat, dan kalori/energi. Hasil analisis uji mutu sebagai berikut:

**Tabel 6.3** Hasil Analisis Mutu Minuman (per 100 ml)

Jenis uji	Varian Jambu	Varian Mangga	Syarat Mutu
Air	76,6%	77,2%	-
Abu	0,01 g	0,01 g	Maks. 1,1 g
Lemak	1,8 g	1,8 g	Min. 0,6 g
Protein	1,8 g	1,8 g	3,2-4,4 g
Karbohidrat	20,9 g	20,8 g	Maks. 11,4 g
Kalori/energi	107 kkal	105 kkal	Min. 65 kkal

Tabel 6.3 menunjukkan kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, kalori/energi minuman nutrisi persalinan sebagian besar telah memenuhi standar mutu minuman untuk ibu bersalin dan SNI 01-7148-2005. Namun, kandungan nilai protein pada minuman nutrisi persalinan lebih rendah dan karbohidrat lebih tinggi dibandingkan standar mutu minuman untuk ibu bersalin.

## HASIL UJI CEMARAN MIKROBA DAN *ESCHERICHIA COLI*

Uji cemaran mikroba dan *E. Coli* dilakukan untuk mengetahui keberadaan mikroba dalam batas tertentu pada minuman nutrisi persalinan sehingga tidak menimbulkan risiko pada kesehatan. Uji cemaran mikroba dan *E. Coli* juga dilakukan untuk mengetahui daya simpan minuman nutrisi persalinan. Uji cemaran mikroba dan *E. Coli* dilakukan pada kedua varian dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 6.4** Hasil Uji Cemaran Mikroba dan *E. Coli*

Jenis uji	Satuan	Minuman	Syarat Mutu (Pasteurisasi)
<b>Angka Lempeng Total (suhu chiller)</b>			
Hari ke-1	Koloni/g (ml)	2,61x10 <sup>3</sup>	Maks. 1x10 <sup>5</sup>
Hari ke-2		2,06x10 <sup>3</sup>	
Hari ke-3		1,92x10 <sup>4</sup>	
Hari ke-4		2,87x10 <sup>4</sup>	
<b>Pemeriksaan <i>E. Coli</i> (suhu chiller)</b>			
Hari ke-1	MPN/g	Negatif	Negatif
Hari ke-2		Negatif	
Hari ke-3		Negatif	
Hari ke-4		Negatif	

Tabel 6.4 menunjukkan cemaran mikroba dan pemeriksaan *E. Coli* pada minuman nutrisi persalinan hari ke-1 sampai hari ke-4 pada suhu *chiller* telah memenuhi standar mutu minuman untuk ibu bersalin yang terdapat pada SNI 01-7148-2005, artinya minuman nutrisi persalinan dapat digunakan dan masih layak dikonsumsi sampai hari ke-4.



# BAB 7

## HASIL PENELITIAN MINUMAN PADA IBU BERSALIN

---

Minuman *Mixed Juice* merupakan campuran dari buah-buahan, kacang-kacangan, dan madu yang relatif banyak mengandung glukosa dan fruktosa yang diperlukan oleh tubuh untuk energi. Inovasi pembuatan *Mixed Juice* ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan selama persalinan dan terutama pada kala II, sehingga pembuatannya dicampurkan dari beberapa jenis buah dan bahan yang dapat mencukupi kebutuhan energi ibu bersalin. Alternatif tambahan nutrisi ini bisa dikonsumsi ibu dan cepat menghasilkan energi sehingga kebutuhan nutrisi terpenuhi dan tingkat kebugaran ibu selama persalinan tetap terjaga. Akan tetapi sampai saat ini belum diketahui efektifitas pemberian *Mixed Juice* agar persalinan berjalan lancar, sehat dan selamat. Hasil penelitian dilakukan yang dilakukan di lima Puskesmas di Kota Bandung pada bulan Maret – Mei 2017 yang memberikan manfaat terhadap kontraksi uterus, pembukaan serviks, kadar glukosa darah, kebugaran, kadar laktat ibu dan bayi serta kepuasan ibu.

### **Pengaruh Pemberian Minuman *Mixed Juice* Terhadap Kontraksi Uterus Dan Pembukaan Serviks Selama Kala I Persalinan**

#### **1. Hasil**

Tabel dibawah ini disajikan untuk mengetahui pengaruh pemberian minuman nutrisi persalinan terhadap kontraksi uterus dan peningkatan pembukaan serviks selama proses persalinan dengan membaginya dalam dua kategori, sehingga diperoleh tabel sebagai berikut:

**Tabel 7.1** Pengaruh Intervensi terhadap Kontraksi Uterus dan Peningkatan Pembukaan Serviks

Kategori	Kelompok				Nilai p*	RR (IK 95%)
	Kontrol (n=30)		Perlakuan (n=30)			
	n	%	n	%		
<b>1. Kontraksi uterus selama kala I fase aktif</b>						
<b>a. Frekuensi (kali)</b>						
x (SD)	4,2 (0,4)		3,5 (0,5)		0,011**	1,30 (1,07-1,59)
Median	4		3			
Rentang	4-5		3-4			
<4 kali	30	100	23	76,7		
≥4 kali	0	0	7	23,3		
<b>b. Lamanya (detik_</b>						
x (SD)	46,3 (8,8)		40,0 (5,4)		0,000	3,29 (1,67-6,47)
Median	45		38			
Rentang	31-66		34-55			
≤40 detik	23	76,7	7	23,3		
>40 detik	7	23,3	23	76,7		
<b>c. Intensitas</b>						
Kuat	12	34,3	23	65,7	0,004	2,571 (1,26-5,24)
Lemah	8	72,0	7	28,0		
<b>2. Peningkatan Pembukaan Serviks (cm/jam)</b>						
x (SD)	1,9 (0,7)		1,4 (0,7)		0,039	1,73 (1,00-2,97)
Median	1,9		1,3			
Rentang	0,7-3,0		0,3-3,3			
<2 cm/jam	19	63,3	11	36,7		
≥2 cm/jam	11	36,7	19	63,3		

Keterangan: \*) uji *Chi Square*, \*\*) uji *Fisher's Exact*

Tabel 7.1 menunjukkan bahwa frekuensi kontraksi selama kala I fase aktif yang tidak adekuat ( $\leq 4$  kali) pada kelompok kontrol sebanyak 100%, sedangkan pada kelompok perlakuan 76,7%. Lamanya kontraksi selama kala I fase aktif yang tidak adekuat ( $\leq 41,5$  detik) pada kelompok kontrol sebanyak 76,7%, sedangkan pada kelompok perlakuan 76,7% adekuat ( $> 41,5$  detik). Intensitas kontraksi pada kelompok perlakuan 65,7% kuat dan pada kelompok kontrol 72,0% lemah. Pembukaan serviks selama kala I fase aktif yang kurang baik ( $\leq 1,65$  cm/jam) pada kelompok kontrol sebesar 63,3% dan pada kelompok perlakuan 63,3% baik ( $> 1,65$  cm/jam).

Rata-rata frekuensi kontraksi pada kala I fase aktif pada kelompok perlakuan adalah 4,2 kali dan pada kelompok kontrol adalah 3,5 kali, rata-rata lamanya kontraksi pada kelompok perlakuan adalah 46,3 detik dan pada kelompok kontrol adalah 40,0 detik, serta 23 subjek pada kelompok perlakuan memiliki kontraksi yang kuat dan 18

subjek pada kelompok kontrol memiliki kontraksi yang lemah. Rata-rata pembukaan serviks pada kelompok perlakuan adalah 1,9 cm per jam dan pada kelompok kontrol adalah 1,4 cm per jam.

Berdasarkan hasil uji Chi-Square dengan interval kepercayaan 95% didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dalam hal frekuensi, lamanya dan intensitas kontraksi uterus serta pembukaan serviks. Selain itu, ibu yang tidak mendapatkan minuman *Mixed Juice* memiliki risiko untuk frekuensi, lamanya, dan intensitas kontraksi selama kala I persalinan yang tidak adekuat lebih besar dibandingkan dengan ibu yang mendapatkan minuman *Mixed Juice*. Selain itu, ibu yang tidak mendapatkan minuman *Mixed Juice* risiko untuk pembukaan serviks selama kala I fase aktif yang kurang baik lebih besar dibandingkan dengan ibu yang mendapatkan minuman *Mixed Juice*.

**Tabel 7.2** Pengaruh Kontraksi Uterus terhadap Peningkatan Pembukaan Serviks

Kategori	Peningkatan Pembukaan Serviks				Nilai p*	RR (IK 95%)
	<2 cm/jam		≥2 cm/jam			
	n	%	n	%		
<b>Kontraksi uterus selama kala I fase aktif</b>						
<b>a. Frekuensi</b>						
<4 kali	10	43,5	13	56,5	0,020	3,37
≥4 kali	1	14,3	6	85,7		(1,89-6,04)
<b>b. Lamanya</b>						
≤40 detik	5	71,4	2	28,6	0,034	2,74
>40 detik	6	26,1	17	73,9		(1,19-6,29)
<b>c. Intensitas</b>						
Kuat	5	71,4	2	28,6	0,034	2,74
Lemah	6	26,1	17	73,9		(1,19-6,29)

Keterangan: \*) uji Chi Square

Tabel 7.2 menunjukkan bahwa subjek penelitian dengan peningkatan pembukaan serviks >1,65 per jam 85,7% memiliki frekuensi kontraksi uterus >4 kali, 73,9% memiliki lamanya kontraksi uterus >41,5 detik dan 73,9% memiliki intensitas kontraksi uterus yang kuat. Berdasarkan uji *Chi-square* didapatkan bahwa terdapat perbedaan ( $p < 0,05$ ) antara frekuensi, lamanya dan intensitas kontraksi uterus dengan peningkatan pembukaan serviks.

## 2. Pembahasan

Persalinan merupakan proses fisiologis yang membutuhkan ketahanan fisik dan membutuhkan energi yang besar, sehingga membutuhkan tambahan kalori sebesar 50-100 kkal/jam selama persalinan. Penelitian oleh Rahmani dkk tahun 2012 mendapatkan hasil bahwa tingkat rata-rata asupan energi dalam kelompok yang

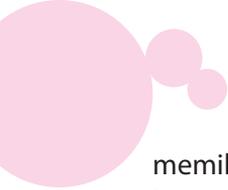
diberi karbohidrat adalah 44 kkal/jam sampai melahirkan. (Tzeng YL, 2008; Ebrahimzadeh S, 2012; Rahmani R, 2012; Nordstrom L, 2001)

Salah satu faktor yang dapat memengaruhi kemajuan persalinan adalah *power*(kontraksi uterus). Semakin adekuat kontraksi otot polos uterus akan mengakibatkan penipisan dan pelebaran serviks yang progresif. (Malin G, 2016; Arya R, 2007; Eslamian L, 2006; Reyes-Lagos, 2014) Salah satu faktor yang dapat memengaruhi kontraksi uterus yang adekuat adalah asupan nutrisi. Hal ini sesuai dengan penelitian Ghani tahun 2012, asupan nutrisi secara oral berupa air zam-zam terbukti memiliki pengaruh yang signifikan terhadap frekuensi dan durasi kontraksi uterus. Hal ini berhubungan dengan kadar glukosa darah yang dipertahankan antara kelompok. Jika kadar glukosa darah rendah dapat mengakibatkan terbentuknya keton dan keton inilah yang dapat mengganggu kontraktilitas uterus. (Ghani RMA, 2012) Menurut penelitian Malin dkk tahun 2016 dan Rahmani dkk tahun 2012, asupan nutrisi berupa karbohidrat sebanyak 47 kkal/jam sudah dapat mengurangi terbentuknya keton. (Malin G, 2012; Rahmani R, 2012)

Selama persalinan dibutuhkan nutrisi yang tinggi karbohidrat, rendah lemak, rendah residu dan berbentuk cairan atau semi padat sehingga zat-zat nutrisi mudah diserap dan cepat menghasilkan energi sehingga mempengaruhi struktur dan kekuatan kontraksi otot uterus. (ACNM, 2008; Maharaj D, 2009) Berdasarkan hasil uji mutu, evaluasi dan uji cecaran mikroba serta *E.Coli*, minuman *Mixed Juice* dalam penelitian ini sudah memiliki kandungan gizi yang sesuai standar minuman ibu hamil berdasarkan SNI. Bahan-bahan yang terkandung dalam minuman *Mixed Juice*, yaitu kurma, madu, jambu biji merah, mangga, jeruk, dan kacang merah aman untuk dikonsumsi dan mengandung karbohidrat (glukosa) yang diperlukan sebagai sumber energi pada miometrium. (Ajibola, 2012; Bogdanov S, 2008; Mirghazanfari, 2013; Herzig KH, 1997; Dakkapa SS, 2013)

Karbohidrat adalah sumber energi utama yang dapat dicerna oleh tubuh manusia dan glukosa yang terkandung dalam karbohidrat merupakan sumber energi utama dalam tubuh, karena beberapa organ dalam tubuh hanya memanfaatkan glukosa saja seperti otak dan sel darah merah. Jika asupan glukosa berlebih dalam tubuh, makan akan diubah menjadi lemak. Karbohidrat terbagi menjadi monosakarida, disakarida, oligosakarida dan polisakarida. Karbohidrat yang terkandung dalam minuman *Mixed Juice* adalah jenis monosakarida. Monosakarida mudah diserap oleh usus dan tidak dapat dihidrolisis lebih jauh ke dalam bentuk karbohidrat sederhana. Monosakarida penting di dalam tubuh terutama glukosa, fruktosa dan galaktosa. (Asif H, 2011)

Glukosa adalah bahan bakar utama bagi kontraksi otot. Glukosa dimetabolisme menjadi piruvat melalui jalur glikolisis. Jaringan aerob memetabolisme piruvat menjadi asetil-KoA yang dapat memasuki siklus asam sitrat untuk dioksidasi sempurna menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O yang berkaitan dengan pembentukan adenosin trifosfat (ATP) dalam proses fosforilasi oksidatif. Glikolisis juga dapat berlangsung secara anaerob (tanpa oksigen) dengan produk akhir berupa laktat. Glukosa yang berasal dari pencernaan makanan (usus halus) diserap melalui vena porta hati. Hati

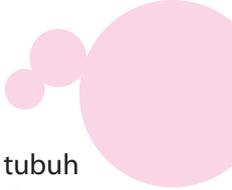


memiliki peran mengatur konsentrasi berbagai metabolit larut air dalam darah. Pada kasus glukosa, hal ini dicapai dengan menyerap glukosa yang melebihi kebutuhan saat ini dan mengubahnya menjadi glikogen (glikogenesis). Selanjutnya glukosa diedarkan ke otot dan menggunakannya sebagai bahan bakar, baik secara aerob maupun anaerob. Otot menyimpan glikogen sebagai bahan bakar untuk digunakan dalam kontraksi otot.<sup>(Murray RK, 2009)</sup>

Karbohidrat dalam minuman *Mixed Juice* begitu masuk melalui mulut akan melalui proses pencernaan kimiawi, yaitu proses pencernaan yang dibantu oleh enzim. Lidah mendorong minuman menuju faring kemudian melewati esofagus. Otot esofagus berkontraksi dan mendorong minuman ke dalam lambung. Otot lambung berkontraksi mengaduk-aduk minuman, memecahnya secara mekanis, dan mencampurnya dengan getah lambung untuk selanjutnya diteruskan ke usus halus sedikit demi sedikit. Makanan dalam bentuk karbohidrat ini akan dicerna oleh amilase pankreas menjadi disakarida. Disakarida diuraikan oleh disakarida menjadi monosakarida, yaitu glukosa. Penyerapan glukosa ini terjadi di usus penyerapan atau ileum. Glukosa, vitamin yang larut dalam air, asam amino, dan mineral setelah diserap oleh vili usus halus kemudian akan dibawa oleh pembuluh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh, termasuk otot-otot yang sedang aktif berkontraksi seperti otot uterus saat persalinan.<sup>(Gropper SS, 2012)</sup>

Kandungan monosakarida pada minuman *Mixed Juice* merupakan energi yang mudah tersedia dalam waktu singkat sehingga kebutuhan energi secara cepat tersedia untuk metabolisme anaerob. Kandungan energi pada minuman *Mixed Juice* yang hampir seluruhnya berasal dari karbohidrat dapat meningkatkan cadangan glikogen pada otot. Aktivitas dengan intensitas tinggi yang bersifat anaerob secara terus-menerus seperti pada ibu bersalin akan mengurangi cadangan sumber energi dan menyebabkan terakumulasinya asam laktat dalam otot sehingga kemampuan otot berkontraksi akan menurun dan menyebabkan terjadinya kelelahan otot. Bila aktivitas otot terus berlangsung maka akan dilanjutkan dengan pemecahan dari cadangan lainnya yaitu glikogen otot dan hati maupun dari glukosa darah. Proses metabolisme energi dengan menggunakan simpanan glukosa yang sebagian besar diperoleh dari glikogen otot atau dari glukosa yang ada di aliran darah akan menghasilkan ATP. Molekul glukosa diubah menjadi asam piruvat dimana proses akan disertai dengan pembentukan ATP. Asam piruvat yang terbentuk dari proses glikolisis ini dapat mengalami proses metabolisme lanjut secara aerob maupun anaerob tergantung ketersediaan oksigen. Selama persalinan, glikogen pada otot yang aktif merupakan sumber energi, setelah melalui proses glikogenolisis. Glikogen hati dikonversi menjadi glukosa terlebih dahulu, lalu diangkut oleh darah ke otot yang aktif.<sup>(Kumairoh S, 2014)</sup>

Penelitian ini tidak menampilkan pengaruh pemberian minuman *Mixed Juice* terhadap kontraksi uterus selama kala I fase laten, karena pemberian minuman *Mixed Juice* dilakukan pada kala I fase laten, sehingga efeknya belum dapat berpengaruh pada

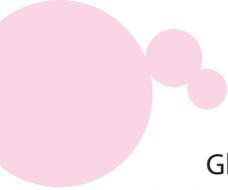


kontraksi uterus selama kala I fase laten. Hal ini juga dikarenakan metabolisme tubuh seseorang berbeda-beda dalam hal penyerapan glukosa. Pengosongan lambung setelah makan rata-rata 30-60 menit, sedangkan pada rentang waktu tersebut subjek sudah memasuki kala I fase aktif persalinan.<sup>(Hanley GE, 2016)</sup> Selain itu, subjek penelitian mempunyai karakteristik yang hampir sama dalam usia dan pembukaan serviks saat datang, yaitu berada pada usia reproduksi dan datang pada pembukaan serviks 2 atau 3, sehingga dapat menyebabkan tidak adanya perbedaan baik pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Rerata frekuensi dan lamanya kontraksi uterus selama kala I fase aktif pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol dan secara statistik menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok. Intensitas kontraksi juga memiliki perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Hal tersebut menunjukkan keberhasilan pemberian minuman *Mixed Juice* dengan rata-rata jumlah energi yang dikonsumsi sebesar 300-600 kkal selama persalinan. Hal ini sesuai dengan tabel 7.1 yang menunjukkan pengaruh pemberian minuman *Mixed Juice* terhadap kontraksi uterus. Pada tabel tersebut dijelaskan pada kala I fase aktif kelompok kontrol memiliki risiko untuk frekuensi, lamanya dan intensitas kontraksi uterus yang tidak adekuat lebih besar dibandingkan kelompok perlakuan. Hal ini dapat disebabkan kandungan karbohidrat yang tinggi pada minuman *Mixed Juice* sehingga dapat menjadi sumber nutrisi dan sumber energi utama pada kontraksi miometrium. Glukosa dalam karbohidrat berperan sangat penting untuk memasok energi dan meningkatkan kontraksi uterus.<sup>(ACNM, 2008; Maharaj D, 2009; Scheepers H, 2001; Maheux PC, 1996; Pramitasari A, 2010)</sup>

Penyerapan glukosa oleh otot dikontrol oleh insulin yang disekresikan oleh sel  $\beta$  pankreas sebagai respons terhadap peningkatan kadar glukosa di darah porta. Dalam keadaan puasa, transporter glukosa di otot berada di vesikel intrasel. Jaringan yang peka insulin hanya menyerap glukosa dari aliran darah dalam jumlah signifikan jika terdapat hormon ini. Sewaktu sekresi insulin berkurang dalam keadaan puasa, reseptor kembali diinternalisasi sehingga penyerapan glukosa berkurang. Pemberian minuman *Mixed Juice* yang mengandung karbohidrat tinggi akan menyebabkan kadar glukosa di darah porta meningkat, sekresi insulin meningkat dan otot menyerap lebih banyak glukosa.<sup>(Murray RK, 2009)</sup>

Proses persalinan merupakan proses dimana terjadi peningkatan konsumsi oksigen yang seiring dengan meningkatnya kontraksi uterus. Ketika oksigen tidak cukup tersedia maka terjadilah metabolisme anaerob, sehingga asam laktat diproduksi. Konsentrasi asam laktat meningkat pada kala I fase aktif dan semakin meningkat pada kala II persalinan. Kadar laktat dalam darah merupakan produk sampingan dari aktivitas otot yang semakin sering (kontraksi otot rahim yang semakin sering dalam setiap fase persalinan). Peningkatan kadar laktat dalam darah menunjukkan bahwa dalam persalinan terjadi peningkatan konsumsi energi.<sup>(Tzeng YL, 2008; Scheepers H, 2001)</sup>



Glikolisis yang terjadi dalam proses persalinan merupakan proses yang berlangsung dalam kondisi anaerob, sehingga hal ini membatasi jumlah ATP yang dibentuk per mol glukosa yang teroksidasi. Selama proses persalinan membutuhkan jauh lebih banyak glukosa yang harus dimetabolisme dalam kondisi anaerob dibandingkan dalam kondisi aerob, sehingga dibutuhkan asupan glukosa yang sesuai dengan kondisi saat persalinan. (Murray RK, 2009)

Kontraksi otot selama aktivitas berat sangat tergantung pada ketersediaan karbohidrat sebagai energi karena kemampuan otot untuk menggunakan lemak sebagai energi terbatas. Ketersediaan glukosa yang kurang akan menyebabkan asam laktat terakumulasi sehingga akan mengakibatkan maka pH darah dan otot menurun, kerja enzim-enzim glikolitik terhambat, mengganggu reaksi kimia dalam sel otot, dan menghambat pelepasan ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan pada akhirnya dapat menyebabkan kontraksi otot melemah atau terganggu. Oleh karena itu untuk aktivitas yang berkelanjutan selama lebih dari satu jam disarankan untuk meningkatkan penyerapan glukosa dari luar selain mengandalkan cadangan dari dalam tubuh. (Scheepers H, 2001; Kumairoh S, 2014; Parwata IMY, 2015)

Ion  $\text{Ca}^{2+}$  berperan pada kontraksi otot yaitu untuk membuka jembatan silang miosin sehingga mampu mengikat aktin. Gerakan pada jembatan silang akan menyebabkan kontraksi otot. Miosin otot polos hanya mampu berinteraksi dengan aktin apabila miosin mengalami fosforilasi (memiliki sebuah gugus fosfat yang melekat padanya). Selama eksitasi, peningkatan  $\text{Ca}^{2+}$  sitosol berfungsi sebagai perantara intrasel, mencetuskan serangkaian reaksi biokimiawi (metabolisme karbohidrat) yang menyebabkan fosforilasi miosin. Ion  $\text{Ca}^{2+}$  berikatan dengan kalmodulin yang akan mengikat dan mengaktifkan protein lain, yakni miosin kinase, yang juga dapat menyebabkan fosforilasi miosin. Miosin terfosforilasi kemudian berikatan dengan aktin, sehingga jembatan silang dapat dimulai. (Kumairoh S, 2014; Lauralee S, 2001)

Perubahan elektrolit dan gangguan keseimbangan cairan di dalam tubuh akan mempengaruhi depolarisasi sarkolemal dan membran tubular yang menyebabkan aktivasi ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan suplai energi terganggu sehingga kontraksi otot melemah dan menimbulkan kelelahan otot. Pemberian asupan glukosa dalam bentuk minuman Mixed Juice ini dapat meningkatkan aktivitas  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , dan ATPase dapat menstabilkan konsentrasi  $\text{Na}^+$  dan  $\text{K}^+$  pada membran sehingga dapat mencegah kelelahan otot. (Kumairoh S, 2014)

Kalsium yang terkandung dalam makanan mempunyai peran terhadap regulasi tekanan darah, diantaranya adalah menurunkan aktivitas sistem renin-angiotensin, meningkatkan keseimbangan natrium dan kalium, serta menghambat konstiksi pembuluh darah. Jika asupan kalsium kurang dari kebutuhan tubuh maka untuk menjaga keseimbangan kalsium dalam darah, hormon paratiroid menstimulasi pengeluaran kalsium dari tulang dan masuk ke darah. Penelitian epidemiologi pada tahun 1991 menyatakan asupan kalsium sebesar 700-800 mg per hari mempunyai



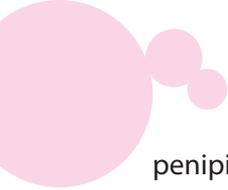
efek terhadap penurunan tekanan darah pada orang yang berisiko hipertensi. Hasil penelitian lain mengatakan asupan kalsium yang tinggi hanya mempunyai efek yang kecil terhadap penurunan tekanan darah. (Lestari D, 2010)

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kubli M tahun 2002 menyatakan bahwa ada perbedaan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang diberikan minuman isotonik dalam hal durasi persalinan. Pada kelompok perlakuan durasi persalinan adalah 477 menit dan pada kelompok kontrol adalah 533 menit. Hal ini disebabkan oleh adanya glukosa sebagai sumber nutrisi utama dalam metabolisme pada miometrium. Saat persalinan penggunaan glukosa saat persalinan meningkat secara signifikan. Kecukupan glukosa pada tubuh akan mengakibatkan metabolisme miometrium menjadi lebih baik, sehingga kontraksi yang menjadi indikator persalinan menjadi baik. Kontraksi yang bagus akan berefek pada kemajuan persalinan. (Kubli M, 2002) Penelitian Rahmani dkk tahun 2012 didapatkan hasil bahwa perempuan berisiko rendah dengan dilatasi serviks 3-4 cm dengan asupan kurma atau jus jeruk selama persalinan aktif dapat menurunkan durasi kala II persalinan.

Tabel 7.1 menunjukkan hasil perbedaan yang bermakna pada profil pembukaan serviks antara kelompok yang diberi minuman *Mixed Juice* dengan kelompok yang tidak diberi minuman *Mixed Juice*. Belum ada penelitian yang menyebutkan bahwa asupan nutrisi dalam bentuk tinggi karbohidrat berpengaruh terhadap pembukaan serviks dan mekanismenya tidak dijelaskan secara rinci. Penelitian Al-Kuran dkk tahun 2011 menyebutkan bahwa dilatasi serviks pada saat memasuki persalinan memiliki perbedaan yang signifikan secara statistik, dengan rata-rata lebih tinggi dari 3,52 cm untuk kelompok yang diberikan buah kurma dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan buah kurma. Hal ini dispekulasikan bahwa kurma bekerja pada reseptor oksitosin dan menginduksi kontraksi uterus lebih cepat dan meningkatkan respon sintosinon jika diperlukan. (Al-Kuran O dkk, 2011)

Penelitian Kordi dkk tahun 2010 menemukan bahwa sirup kuma madu secara oral selama persalinan efektif pada kemajuan persalinan pada wanita yang melahirkan pertama kali. Temuan menunjukkan bahwa kemajuan persalinan pada kala I fase di antara tiga kelompok yang menerima sirup kurma madu, plasebo dan perawatan biasa tidak memiliki perbedaan statistik yang signifikan namun pada kala II persalinan dan setelah dilatasi serviks >4 cm sampai persalinan, kemajuan persalinan pada kelompok penerima sirup kurma madu secara signifikan lebih tinggi daripada mereka yang menerima plasebo dan perawatan biasa. (Kordi M dkk, 2010) Buah kurma selain mengandung glukosa yang dapat membantu kemajuan persalinan juga mengandung hormon oksitosin yang dapat membantu pelebaran serviks saat persalinan, sehingga proses persalinan menjadi lancar.

Kontraksi uterus terjadi di segmen aktif yang menyebabkan terjadinya retraksi uterus dan pendorongan janin ke pintu bawah panggul. Retraksi dan penurunan kepala janin tersebut menyebabkan terjadinya peregangan segmen bawah rahim,



penipisan dan pembukaan serviks.<sup>(Vrhovec, 2012; Cunningham, 2006)</sup> Kontraksi otot polos uterus yang regular mengakibatkan penipisan dan pelebaran yang progresif pada serviks yang dapat memengaruhi kemajuan persalinan.<sup>(Malin G, 2016; Arya R, 2007; Eslamian L, 2006; Reyes-Lagos JJ, 2014)</sup>

Tabel 7.2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada frekuensi, lamanya dan intensitas kontraksi uterus dengan pembukaan serviks pada kelompok perlakuan selama kala I fase aktif. Kontraksi miometrium yang terus menerus meningkat seiring dengan kemajuan persalinan karena adanya siklus umpan balik positif yang melibatkan oksitosin dan prostaglandin. Setiap kontraksi dimulai dibagian atas dan menyapu ke bawah, mendorong janin mendekati serviks. Tekanan janin pada serviks menimbulkan pelunakan serviks dan peregangan serviks yang merangsang pengeluaran oksitosin melalui refleks neuroendokrin.<sup>(Lauralee S, 2001)</sup>

Baik uterus dan serviks sebagian diatur oleh prostaglandin, dan keduanya mengandung jaringan otot polos, yang berkontraksi, serta keduanya mengandung kolagen juga. Namun, serviks terutama terdiri dari kolagen dengan sedikit kandungan otot, sementara uterus sebagian besar terdiri dari jaringan otot halus, dengan kolagen yang kurang dari pada serviks. Faktanya, sinyal listrik uterus dapat menyebar ke serviks juga.<sup>(Garfield RE, 2007)</sup> Selama beberapa minggu sebelum persalinan, jaringan ikat serviks mengalami perubahan biokimia dalam persiapan untuk persalinan, termasuk perubahan dalam air, kolagen, elastin, dan komposisi proteoglikan. Perubahan ini mengakibatkan perubahan pada sifat fisik elastisitas, plastisitas, dan kekuatan tarik. Beberapa peneliti telah menyebutkan bahwa faktor utama yang menyebabkan dilatasi serviks adalah kekuatan traksi dari kontraksi miometrium. Pada kala dua persalinan, otot-otot dasar panggul adalah sumber utama resistensi jaringan lunak untuk penurunan janin dan persalinan. Otot otot ini diyakini memainkan peran penting dalam memfasilitasi rotasi dan fleksi kepala janin saat melewati jalan lahir.<sup>(Liao JB, 2005)</sup>

## **Pengaruh Pemberian Minuman *Mixed Juice* Terhadap Kadar Glukosa Darah dan Kebugaran Ibu Bersalin**

### **1. Hasil**

#### **a). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Pre Dan Post Pada Kelompok Penelitian**

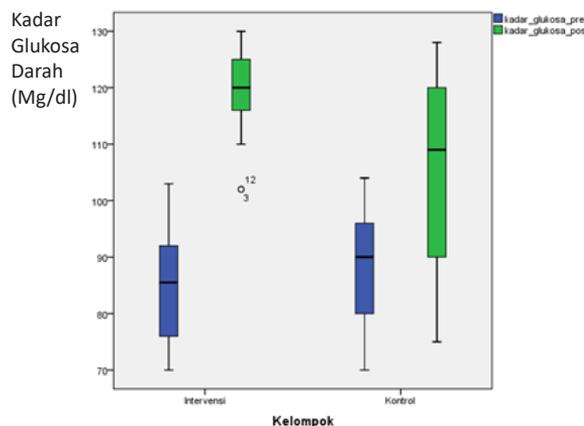
Tabel di bawah ini menjelaskan kadar glukosa darah pada dua kelompok penelitian sebelum dan sesudah pemberian *Mixed Juice*.

**Tabel 7.3** Analisis Perbedaan Kadar Glukosa Darah Pre Dan Post Pada Kelompok Penelitian

Kadar Glukosa Darah(mg/dl)	Kelompok		Nilai p
	Perlakuan (n=30)	Kontrol (n=30)	
<b>Pre</b>			<b>0,153<sup>*)</sup></b>
x (SD)	84,4(9,0)	88,0(10,2)	
Median	85,5	90	
Rentang	70-103	70-104	
<b>Post</b>			<b>&lt;0,001<sup>*)</sup></b>
X(SD)	119,1(1,1)	104,4(16,4)	
Median	120	109	
Rentang	102-130	75-128	
	p<0,001 <sup>**)</sup>	p<0,001 <sup>**)</sup>	
<b>Peningkatan pre dan post</b>			
x (SD)	34,7(8,9)	16,4(9,5)	
Persentase	42,3	18,4	<b>&lt;0,001<sup>*)</sup></b>

Keterangan: \*) Uji T tidak berpasangan; \*\*) Uji T berpasangan

Tabel 7.3 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna kadar glukosa darah sebelum pemberian minuman *Mixed Juice* antar kelompok perlakuan dan kontrol dengan nilai  $p > 0,05$ . Terdapat perbedaan yang bermakna pada peningkatan kadar glukosa darah setelah pemberian minuman *Mixed Juice* antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol  $p < 0,05$ . Selain itu, pada kelompok perlakuan mengalami peningkatan kadar glukosa darah rata-rata lebih tinggi (42,3%) daripada kelompok kontrol (18,4%) dengan nilai  $p < 0,05$ . Untuk melihat perbedaan kenaikan gula darah pada kelompok penelitian dapat dilihat pada gambar 7.1.



**Gambar 7.1** Perbedaan Kenaikan Gula Darah Pada Kelompok Penelitian

Pada gambar 7.1 tampak gambaran kenaikan kadar glukosa darah pada kedua kelompok penelitian. Kenaikan kadar glukosa darah pada kelompok perlakuan lebih tinggi daripada kelompok kontrol yang tidak diberikan minuman *Mixed Juice*.

### b). Perbedaan Kebugaran Pre Dan Post Pada Kelompok Penelitian

Tabel di bawah ini menjelaskan kebugaran pada dua kelompok penelitian sebelum dan sesudah pemberian *Mixed Juice*.

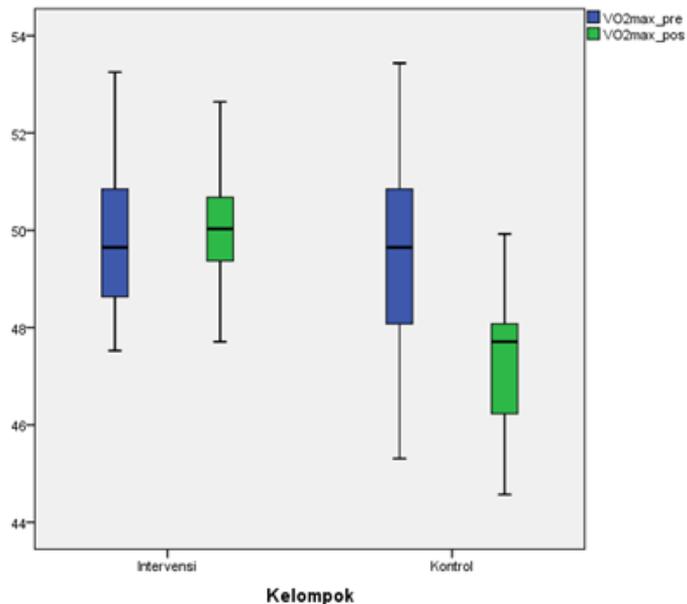
**Tabel 7.4** Analisis Perbedaan Kebugaran Pre Dan Post Pada Kelompok Penelitian

Kebugaran (ml/kg/min)	Kelompok		Nilai p
	Perlakuan (n=30)	Kontrol (n=30)	
<b>Pre</b>			<b>0,714*</b>
x (SD)	49,6(1,4)	49,5(1,7)	
Median	49,6	49,6	
Rentang	47,5-53,2	45,3-53,4	
Kurang	0(0%)	1(3,3%)	
Cukup	11(36,7%)	9(30%)	
Baik	19(63,3%)	20(66,7%)	
<b>Post</b>			<b>&lt;0,001*</b>
x(SD)	50,0(1,2)	47,3(1,4)	
Median	50,0	47,7	
Rentang	47,7-52,6	44,5-49,9	
Kurang	0(0%)	5(17%)	
Cukup	6(20%)	21(70%)	
Baik	24(80%)	4(13%)	
<b>Peningkatan pre dan post</b>			
x (SD)	0,32(1,5)	-2,21(1,71)	
Persentase	0,7	-4,38	<b>&lt;0,001*</b>

Keterangan \*) Uji T tidak berpasangan; \*\*) Uji T berpasangan

Hasil analisis kebugaran pada tabel 7.4 tidak terdapat perbedaan yang bermakna sebelum pemberian minuman *Mixed Juice* antar kelompok perlakuan dan kontrol dengan nilai  $p > 0,05$ . Terdapat perbedaan yang bermakna pada kebugaran setelah pemberian minuman *Mixed Juice* antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol  $p < 0,05$ . Setelah pemberian minuman *Mixed Juice* pada kelompok perlakuan terdapat 24 subyek dengan kategori kebugaran baik, 6 subyek dengan kategori kebugaran cukup. Sedangkan kelompok kontrol nilai kebugaran post ada 4 subyek dengan kategori kebugaran baik, 21 subyek dengan kategori kebugaran cukup dan 5 subyek dengan kategori kebugaran kurang. Hasil analisis lebih lanjut,

peningkatan kebugaran terjadi pada kelompok perlakuan (0,7%) sedangkan pada kelompok kontrol mengalami penurunan kebugaran (4,38%) dengan nilai  $p < 0,05$ . Selanjutnya untuk melihat perbedaan peningkatan kebugaran pada kelompok penelitian akan dijelaskan pada gambar 7.2.



**Gambar 7.2** Perbedaan Peningkatan Kebugaran pada Kelompok Penelitian

Pada gambar 7.2 tampak gambaran perbedaan peningkatan kebugaran pada kedua kelompok penelitian. Kebugaran pada kelompok perlakuan tampak lebih stabil, sedangkan kelompok kontrol mengalami penurunan kebugaran.

### c). Pengaruh Minuman *Mixed Juice* terhadap Kadar Glukosa Darah dan Kebugaran

Untuk mengetahui pengaruh minuman *Mixed Juice* terhadap kadar glukosa darah akan diketahui dari median gabungan. Hasil perhitungan disajikan dalam tabel 7.5.

**Tabel 7.5** Pengaruh Minuman Mixed Juice terhadap Kadar Glukosa Darah dan Kebugaran Ibu Bersalin

Variabel	Kelompok		Nilai p	RR (IK 95%)
	Perlakuan (n=30)	Kontrol (n=30)		
<b>Glukosa</b>			<0,001*	4,83 (2,35-9,91)
Baik	29	6		
Kurang baik	1	24		
<b>Kebugaran</b>			<0,001*	4,33 (2,09-8,98)
Bugar	24	4		
Kurang Bugar	6	26		

Keterangan: \*) Uji *Chi Square*

Tabel 7.5 menjelaskan bahwa ibu bersalin yang tidak mendapatkan minuman *Mixed Juice* memiliki risiko penurunan glukosa 4,83 kali dibandingkan dengan ibu pada kelompok perlakuan dengan interval kepercayaan 2,35 sampai 9,91. Selain itu ibu juga memiliki risiko penurunan kebugaran 4,33 kali dibandingkan dengan ibu pada kelompok perlakuan dengan interval kepercayaan 2,09 sampai 8,98. Untuk melihat seberapa besar pengaruh pemberian minuman *Mixed Juice* dapat meningkatkan kadar glukosa darah dibandingkan dengan kelompok kontrol, yaitu dengan menghitung *Number Needed to Treat* (NNT).

$$CER = \frac{a}{a + b} = \frac{6}{30} = 0,2$$

$$EER = \frac{6}{30} = 0,2$$

$$AAR = 0,96 - 0,2 = 0,76$$

$$NNT = \frac{1}{0,76} = 1,31 \approx 2$$

Dalam penelitian ini diperoleh nilai NNT 1,31 dibulatkan menjadi 2. Nilai NNT tersebut mempunyai arti bahwa setiap kita memberikan minuman *Mixed Juice* terhadap 2 subyek penelitian, kita akan memperoleh tambahan 1 subyek yang mengalami peningkatan glukosa darah. Sedangkan nilai NNT kebugaran adalah  $1,49 \approx 2$ . Nilai NNT tersebut mempunyai arti terhadap 2 subyek penelitian, kita akan memperoleh tambahan 1 subyek yang mengalami peningkatan kebugaran.

Selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh minuman *Mixed Juice* terhadap peningkatan atau penurunan glukosa darah dan kebugaran yang disajikan pada tabel 7.6.

**Tabel 7.6** Pengaruh Minuman Mixed Juice terhadap Peningkatan atau Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Kebugaran pada Kelompok Penelitian

Variabel Penelitian	Kelompok		Nilai p	RR (IK 95%)
	Perlakuan (n=30)	Kontrol (n=30)		
1. Glukosa turun Kebugaran turun	0	1	1,00*	-
2. Glukosa naik Kebugaran turun	3	29	<0,001*	0,10 (0,03-0,29)
3. Glukosa naik Kebugaran naik	27	0	<0,001*	11 (3,74-32,36)

Keterangan: \*) Uji Fisher's exact

Tabel 7.6 menjelaskan bahwa perbedaan yang bermakna juga terjadi pada ibu bersalin yang mengalami peningkatan glukosa dan peningkatan kebugaran dengan nilai  $p < 0,05$ . Peluang peningkatan glukosa dan kebugaran sebesar 11 kali pada kelompok yang diberi *Mixed Juice* dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberi *Mixed Juice*.

## 2. Pembahasan

### a). Pengaruh Minuman *Mixed Juice* terhadap Kadar Glukosa Darah Ibu Bersalin

Persalinan bisa disamakan dengan latihan *moderate continous exercise* yang bisa menyebabkan stres umum fisiologis sehingga mengakibatkan gangguan homeostasis glukosa dan perubahan kebutuhan energi. Glukosa merupakan substrat energi utama selama persalinan. Pada persalinan kebutuhan subtrat glukosa sampai 2,55mg/kg per menit, apabila tidak diimbangi dengan asupan yang tepat maka akan menyebabkan penurunan selama persalinan.<sup>(Jovanovic L, 2004)</sup>

Pada awal latihan, produksi glukosa karena peningkatan hati 5 sampai 10 kali lipat untuk mengimbangi pembuangan glukosa perifer ke otot yang bekerja, atau jika tidak dilakukan, tingkat sirkulasi glukosa akan jatuh. Pada manusia yang sehat, produksi glukosa bisa sampai 10 mg massa/kg tubuh/menit selama intensitas tinggi latihan aerobik (misalnya, 50-70% dari maksimal kapasitas aerobik, VO<sub>2</sub>max) dengan perubahan yang sangat minim dalam sirkulasi konsentrasi glukosa. Selama latihan anaerobik yang intens biasanya berlangsung hanya beberapa detik sampai menit, produksi glukosa hepatic dapat mencapai 15 mg/kgmassatubuh/mnt, jumlah yang melebihi glukosa ototdisposal. Pengendalian homeostasis glukosa selama latihan ditentukan oleh interaksi yang kompleks antara beberapa regulator hormonal (misalnya, insulin, glukagon katekolamin, dan glukokortikoid), sistem saraf, dan



berbagai regulator molekuler dalam rangka otot dan hati, memungkinkan untuk kontrol yang tepat dari konsentrasi glukosa selama sebagian besar kegiatan.<sup>(Riddel M, 2009)</sup>

Saat persalinan ibu bersalin harus mempertahankan kadar glukosa dalam darah. Hal ini dikarenakan selama persalinan akan menggunakan sejumlah besar glukosa dan glikogen otot. Sebagai akibatnya adalah terjadi peningkatan pengurasan glukosa darah dan menghasilkan sejumlah besar asam laktat dalam darah.<sup>(Ryan EA, 2014; Shrayyef MZ, 2010; Anggraini AD, 2013)</sup>

Sebuah studi yang melakukan observasi pada ibu bersalin, selama fase laten persalinan konsentrasi gula darah ibu bersalin bisa mencapai 105 mg/dl. Ketika pembukaan serviks 5 cm, diberikan intervensi dengan pemberian infus oksitosin sehingga kontraksi rahim menjadi lebih kuat. Saat pembukaan 7cm kadar glukosa darah mengalami penurunan menjadi 67 mg/dl. Hal ini menunjukkan selama persalinan akan menggunakan cadangan glukosa dalam tubuh dikarenakan energi digunakan karena adanya kontraksi uterus.<sup>(Jovanovic L, 2004)</sup>

Tabel 7.3 menunjukkan bahwa pada awal penelitian rerata kadar glukosa darah pre kelompok perlakuan lebih rendah (84,4 mg/dl) dari kelompok kontrol (88 mg/dl), namun secara statistik tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kontrol, hal ini menunjukkan kadar glukosa darah sebelum pemberian minuman *Mixed Juice* adalah homogen. Kondisi tersebut karena karakteristik subyek penelitian hampir sama dilihat dari usia, IMT, skor kecemasan, dan durasi persalinan. Selain itu untuk riwayat obstetri subyek penelitian ini ada primigravida dan multigravida ternyata secara statistik pun tidak bermakna.

Akhir penelitian, rerata kadar glukosa darah pada kelompok perlakuan lebih tinggi (119,1 mg/dl) dibandingkan kelompok kontrol (104,4 mg/dl). Nilai rata-rata tersebut menunjukkan keberhasilan pemberian minuman *Mixed Juice* pada kelompok perlakuan. Mendukung data tersebut, gambar 4.2 menjelaskan bahwa terlihat kadar glukosa darah setelah diberikan minuman *Mixed Juice* pada kelompok perlakuan lebih tinggi dari kelompok kontrol.

Tabel 7.3 menjelaskan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna kenaikan kadar glukosa darah setelah pemberian minuman *Mixed Juice* antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ( $p < 0,05$ ). Peningkatan kadar glukosa darah pada kelompok perlakuan adalah sebesar 34,7 mg/dl atau sekitar 42,3%, sedangkan pada kelompok kontrol juga mengalami kenaikan 16,4 mg/dl atau sekitar 18,4%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat AT dkk yang memberikan minuman berkarbohidrat tinggi pada atlet dengan hasil uji paired t test terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar glukosa darah subyek setelah latihan dan setelah intervensi pada kedua kelompok baik pada kelompok kontrol maupun pada kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ).<sup>(Hidayat AT, 2014)</sup> Kelompok perlakuan yang mendapatkan



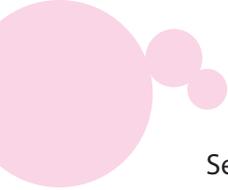
minuman *Mixed Juice* kadar gula darah relatif lebih stabil bahkan meningkat tetapi masih dalam batas normal.

Hasil penelitian membuktikan bahwa pemberian nutrisi dengan kadar glikemik indeks yang rendah dapat mempertahankan kadar gula darah. Terdapat perbedaan kadar glukosa darah yang diperiksa setelah persalinan pada kelompok perlakuan tinggi daripada kelompok kontrol.<sup>(Melo CRM, 2007)</sup> Hal ini sejalan dengan kandungan pada minuman *Mixed Juice* yang mengandung lebih banyak glukosa dan fruktosa.

Minuman *Mixed Juice* merupakan campuran dari buah-buahan, kacang-kacangan, dan madu yang relatif banyak mengandung glukosa dan fruktosa yang diperlukan oleh tubuh untuk energi. Jambu biji merah mengandung karbohidrat dan beberapa mikronutrien. Mangga Indramayu dan jeruk manis medan mengandung gula sederhana berupa sukrosa, glukosa, dan fruktosa yang memberikan rasa manis dan bermanfaat bagi pemulihan tenaga pada tubuh manusia. Kurma Tunisia memiliki nilai nutrisi yang baik dan cepat menghasilkan energi karena kandungan gula di dalam kurma berasal dari monosakarida serta mengandung glikemik indeks yang rendah. Kacang merah memiliki nilai indeks glikemik yang rendah sehingga memiliki efek fisiologis bagi kesehatan, diantaranya mampu mempertahankan konsentrasi gula darah. Madu mengandung karbohidrat utama fruktosa dan glukosa dalam proses pencernaan sehingga dengan cepat diangkut ke dalam darah dan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan energi oleh tubuh manusia.<sup>(Wauthoz N, 2007; TKPI, 2009; Mariyam P, 2015; Herch W, 2014; Bogdanov S, 2008; Etebu E, 2014)</sup>

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Meludu dkk dan Kalpana dkk terhadap atlet marathon yang dalam hal ini juga bisa disamakan seperti aktivitas ibu bersalin, dengan hasil terdapat peningkatan yang signifikan kadar glukosa darah serum dengan  $p < 0.05$  dengan pemberian minuman berkarbohidrat tinggi. Hal ini dapat disimpulkan asupan karbohidrat sebelum beraktivitas tinggi dapat meningkatkan kinerja dan mengurangi penggunaan cadangan glikogen dan lemak tubuh.<sup>(Meludu S, 2005; Kalpana K, 2013)</sup>

Penelitian lain oleh Laurenson dkk yang membandingkan pemberian minuman karbohidrat tinggi pada atlet dengan letihan intensitas sedang, kadar glukosa post exercise signifikan lebih tinggi dibanding kelompok kontrol dengan  $p < 0.05$ . Untuk kelompok kontrol juga mengalami kenaikan tetapi tidak setinggi kelompok perlakuan. Menurut literatur, pada latihan fisik intensitas sedang, hal ini berlaku juga pada persalinan yang bercirikan peningkatan yang cepat dan masif pada produksi glukosa hepar dan peningkatan glikemia sehingga akan terjadi peningkatan kebutuhan glukosa darah dan akan semakin meningkat jika berlangsung lama. Peningkatan insulin darah diduga berguna untuk pengisian kembali glikogen otot. Tingginya konsentrasi glukosa saat pemulihan ini berguna untuk mengisi kembali glikogen otot yang telah berkurang selama melakukan aktivitas fisik.<sup>(Laurenson DM, 2015)</sup>

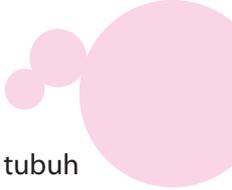


Selanjutnya pada tabel 7.3 menunjukkan hasil penilaian pengaruh pemberian minuman *Mixed Juice* terhadap kadar glukosa darah ibu bersalin. Jika diamati semua subyek penelitian baik pada kedua kelompok mengalami kenaikan kadar gula darah tetapi rentang kenaikan sesudah perlakuan lebih tinggi kelompok perlakuan daripada kelompok kontrol, hal ini dikarenakan subyek penelitian pada kelompok kontrol juga mendapatkan asupan nutrisi baik dalam bentuk padat atau cair rata-rata sebesar 46 kkal/jam.

Beberapa literatur dijelaskan bahwa anjuran pemberian nutrisi selama persalinan antara 50-100 kkal/jam.<sup>(ACNM, 2008; Melo CRM, 2007; Malin G, 2016; Reyes-Lagos JJ, 2014)</sup> Nutrisi yang disarankan untuk ibu bersalin berupa cairan atau semi padat, iso osmotik, pH netral, suhu netral, tinggi karbohidrat, rendah lemak, rendah residu, dan lezat.<sup>(Maharaj, 2009; Rahmani R, 2012; O'Sullivan G, 2009; ACNM, 2008)</sup> Sehingga minuman ini bisa menjadi alternatif nutrisi untuk ibu bersalin. Pada penelitian ini kelompok kontrol mengkonsumsi asupan kurang dari yang dianjurkan sehingga walaupun kadar glukosa naik tetapi rerata kebugaran turun.

Ketika proses persalinan, otot-otot tubuh, sistem jantung, dan sirkulasi darah serta pernapasan diaktifkan. Pada awal persalinan metabolisme berupa aerobik dengan sumber utama yang dipergunakan 2 jam awal adalah glukosa yang berasal dari glikogen di otot-otot. Dengan berlanjutnya persalinan maka sumber tenaga dari glikogen otot berkurang, selanjutnya akan terjadi pemakaian glukosa darah dan asam lemak bebas. Apabila durasi persalinan semakin lama maka akan meningkat pula pemakaian glukosa yang berasal dari cadangan glikogen hepar. Selanjutnya apabila kondisi ini terus berlanjut maka sumber tenaga terutama berasal dari asam lemak bebas hasil lipolisis jaringan lemak. Pemakaian glikogen otot meningkat tajam seiring dengan meningkatnya durasi persalinan, bahkan pada menit ke 40, penggunaan glukosa mencapai 7 sampai 20 kali dibanding istirahat.<sup>(Scheepers H, 2001; Maheux PC, 1996; Giugliano D, 2008)</sup>

Minuman *Mixed Juice* yang diminum oleh ibu akan bercampur dengan saliva yang mengandung enzim amilase. Enzim amilase menghidrolisis polisakarida menjadi disakarida maltosa. Pencernaan berlanjut ketika minuman berada di lambung dan bercampur dengan asam lambung. Proses pencernaan karbohidrat kemudian berlanjut setelah kimus masuk ke usus halus. Di duodenum kimus bercampur dengan enzim amilase pankreas dan terjadi proses hidrolisis polisakarida menjadi disakarida dan polimer-polimer glukosa. Di jejunum dan ileum disakarida akan dihidrolisis oleh enzim disakaridase yang dihasilkan oleh sel epitel usus halus. Enzim-enzim tersebut akan menghidrolisis laktosa menjadi glukosa dan galaktosa, sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Hasil akhir proses hidrolisis adalah monosakarida (80% berupa glukosa) yang terlarut dalam airdan selanjutnya akan diabsorpsi oleh epitel usus halus ke sirkulasi darah melalui vena porta.<sup>(Sherwood L, 2011; Hall JE, 2015)</sup> Glukosa yang terbentuk kemudian melalui mekanisme glikogenesis tersimpan sebagai cadangan energi sebagai glikogen di otot dan hati. Selain itu dapat juga tersimpan sebagai glukosa darah atau juga diedarkan ke dalam sel-sel tubuh yang membutuhkan.<sup>(Kilic M, 2015)</sup>



Sebagai tahapan awal dari metabolisme energi glukosa di dalam sel tubuh baik dalam bentuk glukosa darah atau dari glikogen di otot akan mengalami proses glikolisis yang dapat menghasilkan molekul ATP serta menghasilkan asam piruvat. Molekul asam piruvat dapat mengalami proses metabolisme baik secara aerob maupun anaerob. Asam piruvat diubah menjadi asetil KoA di dalam mitokondria, proses ini berjalan dengan ketersediaan oksigen (metabolisme aerob). Asetil KoA masuk ke dalam siklus asam sitrat untuk kemudian diubah menjadi CO<sub>2</sub>, ATP, NADH dan FADH. Setelah melewati berbagai tahapan proses reaksi di dalam siklus asam sitrat, metabolisme energi kemudian akan dilanjutkan kembali melalui proses fosforlasi oksidatif. Dalam proses ini, NADH dan FADH yang dihasilkan dalam siklus asam sitrat akan diubah menjadi molekul ATP dan H<sub>2</sub>O. Total keseluruhan energi yang dihasilkan melalui proses pembakaran glukosa/ glikogen secara aerobik yaitu sebanyak 36 molekul ATP.<sup>(Kilic M, 2015)</sup>

Waktu pengosongan lambung untuk asupan cair berkisar 10 sampai 60 menit, sedangkan asupan padat berkisar 3 sampai 4 jam. Kebutuhan nutrisi dengan memberikan makanan yang mudah dicerna dan diserap yang menjadi sumber energi sangat diperlukan selama persalinan. Oleh karena itu pemenuhan nutrisi ibu bersalin sebaiknya dapat dipenuhi dengan memberikan asupan dalam bentuk cairan.<sup>(Kong F, 2008)</sup> Sehingga dapat disimpulkan minuman ini cepat dimetabolisme menjadi energi selama persalinan sehingga ibu bersalin bisa mempertahankan kadar glukosa darah dalam tubuh.

### **b). Pengaruh Minuman *Mixed Juice* terhadap Kebugaran Ibu Bersalin**

Energi yang cukup akibat pasokan gula darah yang stabil akan mempertahankan tingkat kebugaran ibu selama menjalani proses persalinan. Kebugaran kardiorespiratori yang tinggi akan meningkatkan sensitivitas insulin, meningkatkan transportasi glukosa dari darah ke otot, memperbaiki fungsi system saraf dan menurunkan denyut jantung. Kadar gula darah yang terjaga selama persalinan akan mempertahankan kebugaran ibu sehingga akan menunda kelelahan akibat proses persalinan.<sup>(Miles L, 2007; Vanhees L, 2005)</sup>

Pada proses persalinan kebugaran ibu bersalin akan mengalami penurunan karena aktivitas otot-otot untuk berkontraksi, selain itu juga energi ibu terkuras karena dorongan meneran. Oleh karena itu ibu memerlukan asupan nutrisi yang cukup supaya menguras cadangan energi di glikogen hati dan otot. Kebugaran yang kurang ditandai dengan denyut nadi yang meningkat karena proses metabolisme memasuki anaerob. Semakin bugar seseorang, maka semakin besar ukuran jantung dan semakin kuat otot jantung dalam memompakan darah ke seluruh tubuh, sehingga semakin sedikit jumlah denyut yang dibutuhkan untuk mengirimkan darah dalam jumlah yang sama ke seluruh tubuh.<sup>(Vanhees L, 2005; Almeida MB, 2003; Pires Ferreira AR, 2016; Makivic B, 2013)</sup>



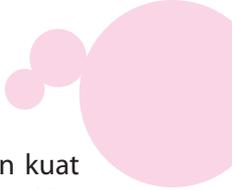
Tabel 7.4 menunjukkan bahwa pada awal penelitian rerata kebugaran pre kelompok perlakuan lebih tinggi (49,6 ml/kg/min) dari kelompok kontrol (49,5 ml/kg/min), namun secara statistik tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kontrol, hal ini menunjukkan kebugaran sebelum pemberian minuman *Mixed Juice* adalah homogen. Kondisi tersebut karena karakteristik subyek penelitian hampir sama dilihat dari usia, IMT, dan durasi persalinan. Selain itu untuk riwayat obstetri subyek penelitian ini ada primigravida dan multigravida ternyata secara statistik pun tidak berbeda secara signifikan. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh antara puncak denyut nadi selama persalinan dengan usia, indeks masa tubuh, denyut nadi istirahat dan durasi persalinan. Akan tetapi nadi dipengaruhi oleh dorongan meneran dan adanya kontraksi ( $R=0.49$ ,  $p < 0.01$ ), sehingga pemeriksaan kebugaran dengan menggunakan denyut nadi dilakukan saat tidak adakontraksi. (Soehnchen N, 2011)

Akhir penelitian, rerata kebugaran pada kelompok perlakuan lebih tinggi (50 ml/kg/min) dibandingkan kelompok kontrol (47,3 ml/kg/min). Nilai rata-rata tersebut menunjukkan keberhasilan pemberian minuman *Mixed Juice* pada kelompok perlakuan karena berbeda secara signifikan dengan nilai  $p < 0,05$ . Mendukung data tersebut, gambar 7.2 menjelaskan bahwa terlihat kebugaran setelah diberikan minuman *Mixed Juice* pada kelompok perlakuan lebih tinggi dari kelompok kontrol.

Pemberian minuman *Mixed Juice* berpengaruh pada kelompok perlakuan dengan data 26 subyek dengan kategori kebugaran baik, 4 subyek dengan kategori kebugaran cukup. Sedangkan kelompok kontrol ada 4 subyek dengan kategori kebugaran baik, 21 subyek dengan kategori kebugaran cukup dan 5 subyek dengan kategori kebugaran kurang.

Peningkatan kebugaran pada kelompok intervensi 0,7%, hal ini menggambarkan bahwa kebugaran sebelum dan setelah persalinan ibu setelah diberikan minuman *Mixed Juice* relatif lebih stabil. Berbeda halnya dengan kelompok kontrol yang mengalami penurunan kebugaran sebesar 4,38%. Hal ini membuktikan keberhasilan minuman *Mixed Juice* dalam menjaga kebugaran ibu selama persalinan.

Peningkatan kebugaran post pada kelompok perlakuan sebesar 0,7% sedangkan pada kelompok kontrol mengalami penurunan sebesar 4,38%. Apabila dilihat dari persentase kelompok perlakuan hanya meningkat sedikit yaitu sebesar 0,7%. Peneliti mempertimbangan dari aspek kenyamanan ibu serta kemudahan petugas dalam menolong persalinan sehingga pengukuran kebugaran menggunakan metode tidak langsung dengan denyut nadi pemulihan. Penilaian objektif kebugaran salah satunya dengan pemantauan denyut nadi. Denyut nadi merupakan indikasi dari intensitas stres relatif pada cardio-respiratori system selama latihan dan merupakan pemeriksaan tidak langsung dari aktivitas. Kebugaran tubuh seseorang mempengaruhi denyut nadi, semakin bugur kondisi tubuh seseorang, semakin rendah denyut nadinya.



Semakin bugar seseorang, maka semakin besar ukuran jantung dan semakin kuat otot jantung dalam memompakan darah ke seluruh tubuh, sehingga semakin sedikit jumlah denyut yang dibutuhkan untuk mengirimkan darah dalam jumlah yang sama ke seluruh tubuh. (Vanhees L, 2005; Almeida MB, 2003; Pires Ferreira AR, 2016; Makivic B, 2013)

Sejumlah penelitian menjelaskan bahwa pentingnya makanan dan minuman selama persalinan. Ibu bersalin yang mengkonsumsi minuman berkarbohidrat tinggi akan meningkatkan energi ibu selama persalinan. Energi ini diperlukan untuk kontraksi otot-otot uterus, dan otot dasar panggul. Apabila ditelaah lebih lanjut dapat dianalisis pengaruh kadar glukosa darah terhadap kebugaran ibu bersalin seperti pada tabel 7.6 Pada kelompok perlakuan yang diberi minuman *Mixed Juice* sebanyak 27 ibu mengalami kenaikan kadar glukosa darah dan kebugaran selama persalinan dapat dipertahankan. Hal ini berbanding terbalik pada kelompok kontrol dimana 29 ibu mengalami peningkatan kadar glukosa darah tetapi mengalami penurunan kebugaran. Hal ini disebabkan pada kelompok kontrol mengkonsumsi makanan dan minuman yang mengandung kadar glikemiks indeks tinggi. Konsumsi sumber karbohidrat berindeks glikemik tinggi sesaat sebelum latihan atau selama latihan dapat meningkatkan kadar glukosa darah secara cepat. Hal ini dipicu oleh peningkatan sekresi insulin oleh pankreas. Namun, tingginya kadar insulin dalam darah dapat mengakibatkan peningkatan transport glukosa darah ke jaringan tubuh secara berlebihan sehingga menyebabkan kadar glukosa darah menurun drastis sehingga menyebabkan kebugaran ibu menurun. (Al-Fares MN, 2015)

Kandungan glukosa dan fruktosa dalam minuman *Mixed Juice* dapat memberikan keuntungan apabila dikonsumsi. Kombinasi dua jenis karbohidrat tersebut apabila dikonsumsi bersamaan dapat meningkatkan total oksidasi karbohidrat eksogen. Larutan yang mengandung beberapa jenis karbohidrat seperti glukosa dan fruktosa menunjukkan efek peningkatan absorpsi, oksidasi, dan performa dibanding larutan yang hanya mengandung satu jenis karbohidrat sehingga akan menunda kelelahan dan memperhankan kebugaran ibu bersalin. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini AD, dengan hasil rerata nilai VO<sub>2</sub> maks subyek yang diberi minuman berkarbohidrat sebesar  $43.62 \pm 6.09$  dan termasuk dalam kategori cukup. Sebanyak 44.44% subyek memiliki kategori nilai VO<sub>2</sub> maks baik, 2 subyek (11.11%) memiliki kategori VO<sub>2</sub> maks baik sekali, sementara 22.22% subyek berada pada kategori VO<sub>2</sub> maks kurang. (Anggraini AD, 2013) Bukti bahwa konsumsi minuman berkarbohidrat tinggi bisa disamakan juga pada ibu bersalin karena aktifitas selama persalinan relatif sama dengan *moderat continuous exercise*. Penelitian lain yang memberikan minuman energi standar 45 menit sebelum latihan pada atlet wanita dibuktikan dengan kebugaran sedikit lebih tinggi daripada kelompok yang tidak diberikan minuman. Hasil VO<sub>2</sub> maks pada kelompok minuman karbohidrat tinggi adalah  $34,06 \pm 6,62$ , sementara itu untuk kelompok energi drink  $32,89 \pm 6,83$ . (Al-Fares MN, 2015)

Minuman *Mixed Juice* telah terbukti bisa mempertahankan kebugaran ibu bersalin, hal ini dibuktikan pada kedua kelompok walaupun kadar glukosa darah mengalami peningkatan darah tetapi kebugaran kelompok kontrol mengalami penurunan yang signifikan setelah dilakukan intervensi.

### c). Pengaruh Pemberian Minuman *Mixed Juice* pada Persalinan terhadap Kadar Laktat Darah Ibu

#### 1. Hasil

Pada tabel berikut dijelaskan gambaran rata-rata kadar laktat sebelum dan setelah intervensi pada kedua kelompok penelitian serta kenaikan kadar laktat pada kelompok perlakuan dan kontrol.

**Tabel 7.7** Analisis Perbedaan Kadar Laktat Darah Sebelum dan Setelah Intervensi pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Kadar Laktat Darah (mmol/L)	Kelompok		Nilai p
	Perlakuan (n=30)	Kontrol (n=30)	
<b>1. Kadar Laktat Darah Pre</b>			0,296 <sup>*)</sup>
x (SD)	2,6(0,8)	2,4(0,7)	
Median	2,4	2,4	
Rentang	1,3-4,5	1,2-4,1	
<b>2. Kadar Laktat Darah Post</b>			<0,001 <sup>**)</sup>
x(SD)	4,6(1,1)	6,5(2,1)	
Median	4,6	5,9	
Rentang	2,9-6,8	3,5-10,5	
<b>Perbandingan pre vs post</b>	<0,001 <sup>***)</sup>	<0,001 <sup>****)</sup>	
<b>Nilai p</b>			

Keterangan:\*) Uji T-tidak berpasangan, \*\*) Uji *Mann-Whitney*, \*\*\*) Uji T-berpasangan, \*\*\*\*) Uji *Wilcoxon*

Tabel 7.7 menunjukkan bahwa pada awal penelitian rerata kadar laktat darah kelompok perlakuan lebih tinggi (2,6 mmol/L) dibandingkan kelompok kontrol (2,4 mmol/L) sedangkan pada akhir penelitian rerata kadar laktat darah pada kelompok perlakuan lebih rendah (4,6 mmol/L) dibandingkan pada kelompok kontrol (6,5 mmol/L). Tabel 7.7 menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol masing-masing terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar laktat darah sebelum dan setelah intervensi  $p < 0,05$ . Tabel 7.7 juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar laktat darah sebelum intervensi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ( $p > 0,05$ ). Namun, terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar laktat darah setelah intervensi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol  $p < 0,05$ .

**Tabel 7.8** Analisis Perbedaan Selisih Kadar Laktat Darah Sebelum dan Setelah Intervensi pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Selisih Kadar Laktat Darah	Kelompok		Nilai p <sup>*)</sup>
	Perlakuan (n=30)	Kontrol (n=30)	
<b>Selisih Kadar Laktat Darah</b>			<0,001
x (SD)	1,9(0,8)	4,0(1,8)	
Median	1,9	3,4	
Rentang	0,4-4,3	1,8-9,3	

Keterangan: \*) Uji *Mann-Whitney*

Tabel 7.8 menunjukkan rata-rata selisih kadar laktat darah pada kelompok perlakuan (1,9 mmol/L) lebih rendah dibandingkan pada kelompok kontrol (4,0 mmol/L). Secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna pada selisih kadar laktat darah sebelum dan setelah dilakukannya intervensi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol  $p < 0,05$ .

Tabel berikut menjelaskan tentang pengaruh pemberian minuman *Mixed Juice* pada proses persalinan terhadap pencegahan kenaikan kadar laktat darah ibu. Untuk mengetahui hal tersebut digunakan data dari selisih kadar laktat darah dengan membagi dalam dua kategori berdasarkan nilai median gabungan, dari perhitungan median gabungan diperoleh kenaikan kadar laktat sebesar 2,35 mmol/L.

**Tabel 7.9** Analisis Pengaruh Pemberian Minuman *Mixed Juice* pada Proses Persalinan Terhadap Pencegahan Kenaikan Kadar Laktat Darah Ibu

Kelompok	Kenaikan Kadar Laktat Darah		Nilai p <sup>*)</sup>	RR (IK 95%)
	>2,35	≤2,35		
Kontrol	24(80%)	6(20%)	<0,001	4,0 (1,9-8,3)
Perlakuan	6(20%)	24(80%)		

Keterangan: RR (IK 95%): Risiko Relatif dan Interval Kepercayaan 95%, \*) Uji *Chi Kuadrat*

Tabel 7.9 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol subjek penelitian yang mengalami kenaikan kadar laktat darah >2,35 (80%) lebih banyak dibandingkan pada kelompok perlakuan (20%). Sedangkan subjek penelitian yang mengalami kenaikan kadar laktat darah ≤2,35 lebih banyak pada kelompok perlakuan (80%) dibandingkan pada kelompok kontrol (20%). Sehingga ibu yang tidak mendapatkan minuman *Mixed Juice* selama persalinan memiliki risiko kenaikan kadar laktat darah yang tinggi (>2,35) sebesar 4 kali dibandingkan dengan ibu yang mendapatkan minuman *Mixed Juice* selama persalinan.

Selanjutnya dari tabel 7.9 dapat dihitung nilai *Absolute Risk Reduction* (ARR). ARR adalah selisih proporsi kesembuhan atau kegagalan antara kelompok perlakuan dan kontrol. Perhitungan kemudian dilanjutkan dengan NNT (*Number Needed to Treat*). NNT menunjukkan jumlah pasien yang harus diobati atau mendapat perlakuan untuk memperoleh tambahan 1 hasil yang baik atau menghindarkan 1 kegagalan. NNT dapat dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$NNT = \frac{1}{ARR}$$

$$ARR = CER - EER$$

$$CER = \frac{a}{a+b} = \frac{24}{24+6} = 0,8$$

$$EER = \frac{c}{c+d} = \frac{6}{6+24} = 0,2$$

$$NNT = \frac{1}{0,8-0,2} = \frac{1}{0,6} = 1,67 (1,18-2,21)$$

Dalam penelitian ini diperoleh nilai NNT 1,67 dibulatkan menjadi 2. Nilai NNT tersebut mempunyai makna bahwa setiap memberikan minuman *Mixed Juice* terhadap 2 subjek penelitian, akan memperoleh tambahan 1 subjek penelitian yang mengalami pencegahan kenaikan kadar laktat darah.

Untuk menganalisis pengaruh dari intervensi yang diberikan dan kadar laktat darah *pre* terhadap kadar laktat darah *post* dilakukan analisis regresi linier ganda. Hasil ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 7.10** Analisis Pengaruh Kadar Laktat Darah Pre dan Intervensi yang diberikan terhadap Kadar Laktat Darah Post

Variabel	Koef B	SE (B)	t	Nilai p
Kadar Laktat <i>pre</i>	1,091	0,239	4,569	<0,001
Kelompok (0=K; 1= I)	-2,146	0,377	-5,693	<0,001
Konstanta	3,827			

Keterangan:  $r^2$  multiple= 45,2%, 0= Kelompok kontrol; 1= Kelompok Intervensi

Persamaan regresi:

Kadar Laktat *post*= $b_0$ + $b_1$  x kadar laktat *pre*+ $b_2$  x kelompok (0=kontrol;1=perlakuan)

Kadar Laktat *post* kontrol= $3,827+1,091$  x kadar laktat *pre*- $2,146$  x kelompok kontrol

Kadar Laktat *post* perlakuan= $3,827+1,091$ xkadar laktat *pre*- $2,146$  x kelompok perlakuan

Tabel 7.10 menunjukkan 45,2% variasi kadar laktat darah *post* dipengaruhi oleh kadar laktat darah *pre* dan intervensi yang diberikan, sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya.

## 2. Pembahasan

### a). Perbedaan Kadar Laktat Darah Ibu Sebelum dan Setelah pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Tabel 7.7 menunjukkan bahwa baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol masing-masing terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar laktat darah sebelum dan setelah intervensi. Pada proses persalinan terjadi peningkatan penggunaan oksigen dimana semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kontraksi rahim, ketika oksigen tidak cukup tersedia maka terjadilah metabolisme anaerob, sehingga asam laktat diproduksi sebagai produk sampingan dari aktivitas otot yang semakin intens/sering (kontraksi otot rahim yang semakin sering dalam setiap fase persalinan). Dalam persalinan konsentrasi asam laktat meningkat pada kala I fase aktif dan semakin meningkat pada kala II persalinan akibat adanya dorongan mendedan. Jika asam laktat terakumulasi, pH darah menurun dan akhirnya menyebabkan kelelahan. Peningkatan kadar laktat dalam darah menunjukkan bahwa dalam persalinan terjadi peningkatan kebutuhan energi.<sup>(Tzeng YL, 2008; Scheepers, 2001)</sup> Persalinan merupakan suatu proses yang membutuhkan energi dan stamina yang besar. Glukosa merupakan sumber nutrisi utama dan substrat energi yang digunakan pada saat proses persalinan.<sup>(Maharaj D, 2009; ACNM, 2008; Malin G, 2016; Rahmani R, 2012)</sup> Pemecahan glikogen selama persalinan dipicu oleh peningkatan hormon kortisol dan adrenalin.<sup>(Hernawati, 2012)</sup> Penelitian Nordström L, dkk (2001), data dari 69 persalinan dimana kadar laktat (mmol/L) ditentukan pada darah vena ibu mulai dilatasi serviks lengkap sebelum wanita tersebut mulai mengejan, dan setiap 15 menit sampai melahirkan, didapatkan hasil bahwa kadar laktat semakin meningkat seiring dengan bertambahnya tahap persalinan. Kadar laktat pada saat dilatasi serviks lengkap  $2,6 \pm 1,0$  mmol/L, pada menit ke 15 kadar laktat sebesar  $3,6 \pm 1,4$  mmol/L, menit ke 30 sebesar  $4,2 \pm 1,7$  mmol/L, menit ke 45 sebesar  $4,8 \pm 1,6$  mmol/L, menit ke 60 sebesar  $5,4 \pm 2,1$  mmol/L, dan menit ke 75 sebesar  $4,3 \pm 0,9$  mmol/L.<sup>(Nordstrom L, 2001)</sup>

Tabel 7.7 juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar laktat darah awal sebelum intervensi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pengambilan sampel darah awal (sebelum perlakuan) dilakukan untuk mengetahui kondisi awal subjek penelitian. Dari data yang diperoleh terlihat bahwa rata-rata kadar laktat darah awal untuk masing-masing kelompok penelitian cukup tinggi, yaitu 2,6 mmol/L pada kelompok perlakuan dan 2,4 mmol/L pada kelompok kontrol. Sedangkan kadar laktat darah normal dalam keadaan istirahat umumnya berkisar antara 1-2 mmol/L. Hal ini dapat terjadi karena pengambilan data awal dilakukan pada subjek penelitian yang datang ke puskesmas pada kala 1 fase laten persalinan, dimana telah terjadi kontraksi persalinan. Walaupun pemeriksaan dilakukan dengan meminta ibu untuk beristirahat selama 15 menit terlebih dahulu setelah ibu datang ke puskesmas dan dilakukan pada saat ibu sedang tidak mengalami kontraksi, namun rentang waktu istirahat yang diberikan tersebut belum memadai untuk mengembalikan kadar asam laktat pada keadaan istirahat. Kadar laktat darah



awal sebelum intervensi yang homogen antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dapat dijadikan parameter untuk penentuan selisih kadar laktat. (Bahri S, 2007; Wiberg-

Itzel E, 2012; Billat LV, 1996)

Perbedaan yang bermakna pada kadar laktat darah akhir setelah intervensi terlihat pada tabel 7.7 antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kadar laktat darah akhir pada kelompok perlakuan yang diberi minuman *Mixed Juice* berbeda lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol yang dibebaskan untuk makan dan minum selama proses persalinan. Dari hasil perhitungan kadar laktat darah sebelum dan setelah intervensi pada kedua kelompok penelitian dapat dihitung selisih kadar laktat darah yang terlihat pada tabel 7.8. Tabel 7.8 menunjukkan rata-rata selisih kadar laktat darah pada kelompok perlakuan lebih rendah dibandingkan pada kelompok kontrol. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah selisih antara kadar laktat darah awal sebelum intervensi dan kadar laktat darah akhir setelah intervensi. Hal ini membuktikan bahwa minuman *Mixed Juice* berperan dalam mencegah kenaikan kadar laktat darah ibu bersalin. Tubuh memiliki keterbatasan dalam mentoleransi jumlah asam laktat dan setiap individu memiliki batas ambang kadar laktat yang berbeda-beda. Konsentrasi maksimal kadar laktat pada darah dan otot manusia setelah latihan/aktifitas belum diketahui secara pasti, tetapi diperkirakan mencapai di atas 20 mmol/L darah dan 25 mmol/kg berat otot basah. Konsentrasi laktat dalam darah pada kondisi istirahat 1-2 mmol/L, meningkat 6 mmol/L pada lari maraton (pada kecepatan 5,5 m/detik), 8 mmol/L pada lari jarak menengah (pada kecepatan 5 m/detik), dan 11 mmol/L pada lari cepat (pada kecepatan 4 m/detik). (Hernawati, 2012) Persalinan diasumsikan seperti aktifitas moderat continuous exercise seperti berjalan 2 mil dalam 30 menit, bersepeda, berenang, dan lompat tali. Penimbunan laktat dalam darah menjadi masalah mendasar dalam kinerja fisik, karena menimbulkan kelelahan yang kronis dan menurunkan kinerja fisik. Pada persalinan kadar laktat meningkat seiring dengan bertambah majunya tahapan persalinan. Kadar laktat pada saat dilatasi serviks lengkap  $2,6 \pm 1,0$  mmol/L, pada menit ke 15 kadar laktat sebesar  $3,6 \pm 1,4$  mmol/L, menit ke 30 sebesar  $4,2 \pm 1,7$  mmol/L, menit ke 45 sebesar  $4,8 \pm 1,6$  mmol/L, menit ke 60 sebesar  $5,4 \pm 2,1$  mmol/L, dan menit ke 75 sebesar  $4,3 \pm 0,9$  mmol/L. Peningkatan kelelahan dapat menyebabkan beberapa masalah selama persalinan seperti meningkatnya persalinan lama, persalinan dengan tindakan, dan operasi caesar. (Nordstrom L, 2001)

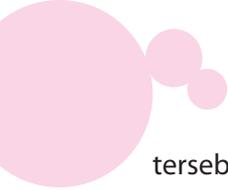
Adenosine Triphosphate (ATP) merupakan cadangan energi yang dapat dipergunakan langsung dalam reaksi-reaksi biokimiawi yang memerlukan energi. ATP akan dihidrolisis menjadi adenosine diphosphate (ADP) dan energi yang digunakan untuk kontraksi. Proses ini dapat terus berlangsung selama persediaan ATP intrasel masih ada. Namun karena ATP yang tersedia jumlahnya sangat sedikit, akan habis terpakai untuk kontraksi otot dalam waktu yang sangat singkat. Total persediaan ATP di dalam tubuh juga jumlahnya sangat terbatas yaitu sekitar 80 sampai 100gram dan hanya mencukupi untuk aktivitas maksimal selama beberapa detik. Selanjutnya



kebutuhan energi dipenuhi dari sintesis ATP melalui jalur oksidatif dari creatine phosphate (CP). Konsentrasi CP di dalam sel adalah sekitar empat sampai enam kali lebih besar dari persediaan ATP. Proses oksidatif ini sangat bergantung pada ketersediaan oksigen dan cadangan glikogen yang berasal dari glukosa. Sebagai tahapan awal dari metabolisme energi, glukosa di dalam sel tubuh baik dalam bentuk glukosa darah atau dari glikogen di otot akan mengalami proses glikolisis yang dapat menghasilkan molekul ATP serta menghasilkan asam piruvat. Molekul asam piruvat dapat mengalami proses metabolisme baik secara aerob maupun anaerob. Asam piruvat diubah menjadi asetil KoA di dalam mitokondria, proses ini berjalan dengan ketersediaan oksigen (metabolisme aerob). Asetil KoA masuk ke dalam siklus asam sitrat untuk kemudian diubah menjadi CO<sub>2</sub>, ATP, NADH dan FADH. Setelah melewati berbagai tahapan proses reaksi di dalam siklus asam sitrat, metabolisme energi kemudian akan dilanjutkan kembali melalui proses fosforilasi oksidatif. Dalam proses ini, NADH dan FADH yang dihasilkan dalam siklus asam sitrat akan diubah menjadi molekul ATP dan H<sub>2</sub>O. Total keseluruhan energi yang dihasilkan melalui proses pembakaran glukosa/ glikogen secara aerobik yaitu sebanyak 38 molekul ATP (2 selama glikolisis, 2 selama siklus asam sitrat, dan 34 selama fosforilasi oksidatif) dan juga menghasilkan produk sampingan berupa CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. <sup>(Hernawati, 2012; Wiberg-Itzel E, 2012)</sup>

Energi yang diperoleh dari CP ini juga hanya mencukupi kebutuhan kontraksi otot untuk waktu yang singkat, dan untuk selanjutnya ATP akan dipenuhi melalui proses fosforilasi non oksidatif (anaerob). Metabolisme anaerob memanfaatkan glukosa dan glikogen melalui proses glikolisis tanpa oksigen menghasilkan ATP dan sisa metabolisme berupa asam laktat. Dengan demikian, meskipun otot mampu berkontraksi dengan cepat, tetapi karena persediaan ATP terbatas maka kerja otot hanya dapat berlangsung singkat dan akhirnya akan menimbulkan kelelahan. Kelelahan atau fatigue merupakan suatu keadaan di mana sel otot tidak mampu lagi untuk berkontraksi akibat kekurangan ATP, neuromuscular junction tidak mampu meneruskan rangsang, disertai akumulasi asam laktat. Timbulnya kelelahan otot pada waktu melakukan aktivitas fisik dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain menipisnya cadangan energi yang berasal dari ATP, kreatinin fosfat, glikogen atau glukosa; timbulnya penumpukkan laktat; gangguan homeostatis (misal gangguan osmolaritas plasma, volume plasma, penurunan pH cairan tubuh, penurunan kadar elektrolit cairan tubuh); gangguan neuromuskuler atau sentral; serta kelelahan yang diakibatkan oleh lingkungan suhu panas dan kelembaban udara. <sup>(Purba A, 2012)</sup>

Depleksi glikogen otot dapat menimbulkan rasa lelah dan timbulnya rasa lelah ini berbanding lurus dengan penurunan kadar glikogen otot. Penurunan kadar glikogen otot sangat erat kaitannya dengan intensitas dan lamanya aktifitas fisik dalam penelitian ini yaitu proses persalinan. Salah satu faktor penyebab cepat timbulnya kelelahan yaitu terjadinya akumulasi asam laktat sebagai hasil glikolisis anaerobik. Asam laktat di dalam otot berdisosiasi menjadi ion H<sup>+</sup> dan ion laktat. Peningkatan ion H<sup>+</sup> menyebabkan penurunan pH di dalam cairan ekstra dan intraseluler. Penurunan pH



tersebut akan menghambat pengikatan oksigen oleh Hb di paru, menghambat kerja enzim fosfofruktokinase dan enzim myofibril ATP-ase yang berperan penting dalam sintesis ATP. Perubahan-perubahan ini akan menyebabkan kontraksi otot terganggu. Hasil penelitian pada otot ganstronemeus katak, pada waktu terjadi peningkatan ion H<sup>+</sup> dalam cairan intraseluler akan menyebabkan penurunan kemampuan otot dalam membentuk energi dan terjadi pula pemanjangan waktu pemulihan otot. <sup>(Purba A, 2012)</sup>

Penumpukan asam laktat terjadi bila jumlah asam laktat yang dihasilkan lebih besar dari jumlah asam laktat yang dimetabolisme oleh tubuh atau dengan kata lain kecepatan pembentukan asam laktat lebih besar dibandingkan kecepatan penguraianya (recovery). Asam laktat dalam kondisi cukup oksigen dapat menghasilkan energi yang dikenal dengan siklus cori. Laktat melalui aliran darah masuk ke hati. Di dalam hati, laktat akan diubah kembali menjadi glukosa. Glukosa kembali masuk ke dalam darah yang selanjutnya akan digunakan di dalam otot. Di dalam otot, glukosa diubah kembali menjadi glikogen. Siklus cori akan berjalan optimal pada fase istirahat dikarenakan oksigen dari pernafasan normal dialirkan secara maksimal ke seluruh tubuh dan terdapat kesempatan mengasup karbohidrat sederhana yang dapat diserap cepat dalam sistem pencernaan. <sup>(Nordstrom L, 2001)</sup>

Minuman *Mixed Juice* dalam penelitian dapat mencegah kenaikan kadar laktat darah secara signifikan yang ditandai dengan rendahnya selisih antara kadar laktat darah awal sebelum intervensi dan kadar laktat darah akhir setelah intervensi. Tingginya selisih kadar laktat sebelum dan setelah intervensi pada kelompok kontrol mengindikasikan terjadinya kelelahan. Karbohidrat yang terkandung dalam *Mixed Juice* (bahan-bahan pembuat *Mixed Juice*) merupakan karbohidrat sederhana sehingga mudah diserap oleh tubuh untuk menghasilkan energi. Minuman *Mixed Juice* sebagai sumber energi instan (energi tambahan dari luar tubuh), dengan adanya sumber energi dari *Mixed Juice* yang memberikan suplai energi secara terus-menerus diharapkan dapat memperlambat pemecahan glikogen serta mempercepat pengembalian glikogen yang sudah terpakai, sehingga tidak terjadi penumpukan kadar laktat. <sup>(Scheepers, 2001; Wiberg-Itzel E, 2012)</sup> Selama aktivitas berkepanjangan (salah satunya saat proses persalinan), manfaat kinerja mengkonsumsi asupan karbohidrat (khususnya *Mixed Juice* yang tinggi akan kandungan karbohidrat sederhana) cenderung dicapai dengan mempertahankan atau meningkatkan konsentrasi plasma glukosa serta mempertahankan tingginya tingkat oksidasi karbohidrat atau dengan kata lain mempertahankan pemenuhan energi melalui jalur oksidatif. <sup>(Jeukendrup A, 2007)</sup>

## **b). Pengaruh Pemberian Minuman *Mixed Juice* pada Proses Persalinan Terhadap Pencegahan Kenaikan Kadar Laktat Darah Ibu**

Berdasarkan tabel 7.9 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol subjek penelitian yang mengalami kenaikan kadar laktat darah >2,35 lebih banyak dibandingkan pada kelompok perlakuan. Sedangkan subjek penelitian yang mengalami kenaikan kadar laktat darah ≤2,35 lebih banyak pada kelompok perlakuan



dibandingkan pada kelompok kontrol. Sehingga ibu yang tidak mendapatkan minuman *Mixed Juice* selama persalinan memiliki risiko kenaikan kadar laktat darah yang tinggi ( $>2,35$ ) sebesar 4 kali dibandingkan dengan ibu yang mendapatkan minuman *Mixed Juice* selama persalinan. Selanjutnya dalam penelitian ini diperoleh nilai NNT 1,67 dibulatkan menjadi 2. Nilai NNT tersebut mempunyai makna bahwa setiap memberikan minuman *Mixed Juice* terhadap 2 subjek penelitian, akan memperoleh tambahan 1 subjek penelitian yang mengalami pencegahan kenaikan kadar laktat darah. Tabel 7.10 menunjukkan 45,2% variasi kadar laktat darah post dipengaruhi oleh kadar laktat darah pre dan intervensi yang diberikan. Dari persamaan regresi dapat disimpulkan bahwa sebesar 45,2% variasi kadar laktat darah post dipengaruhi oleh kadar laktat darah pre dan intervensi yang diberikan, sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya.

Pengembangan minuman untuk ibu bersalin dibuat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dalam bentuk cairan pada ibu bersalin berupa nutrisi yang tinggi kalori, tinggi karbohidrat, protein, lemak serta cukup vitamin, mineral, dan air.<sup>(Maharaj D, 2009)</sup> Kebutuhan energi yang memadai merupakan jumlah energi makanan yang diperlukan untuk menyeimbangkan pengeluaran energi total. Setiap individu membutuhkan asupan makronutrien substansial untuk melakukan aktivitas fisik terutama dalam proses persalinan. Tubuh dapat memecah karbohidrat, lemak, dan protein sebagai energi selama melakukan aktivitas fisik. Meskipun ada banyak energi potensial yang tersimpan dalam tubuh sebagai lemak, di mana lemak dapat dipecah untuk bahan bakar selama latihan intens. Demikian juga, ada banyak protein dalam tubuh, tetapi kerusakan protein sebagai energi tidak efisien dan persediaan hanya sebagian kecil dari kebutuhan energi selama latihan. Karbohidrat merupakan bahan bakar utama yang dibutuhkan selama latihan berat seperti persalinan karena molekul-molekul ini dapat dipecah secara cepat sebagai energi. Kandungan karbohidrat dari bahan-bahan pembuat minuman *Mixed Juice* seperti kurma, madu, kacang merah, mangga, jeruk dan jambu biji merah sebagian besar adalah glukosa, sukrosa, dan fruktosa yang merupakan karbohidrat sederhana yang dapat digunakan sebagai sumber energi secara cepat.<sup>(Bogdanov S, 2008; Etebu E, 2014; Gutierrez RMP, 2008; Ara R, 2014; El-Far A, 2016; Herzig KH, 1997; Silva R, 2015)</sup>

Ketika makanan atau minuman dikunyah, makan bercampur dengan saliva, yang terdiri atas enzim ptialin (suatu  $\alpha$ -amilase) yang disekresikan oleh kelenjar parotis. Enzim tersebut berguna untuk memecah pati menjadi disakarida dan disakarida menjadi monosakarida. Produk akhir dari pencernaan karbohidrat adalah monosakarida. Monosakarida diserap oleh usus halus dan dilepaskan ke dalam aliran darah. Fruktosa, sukrosa dan galaktosa harus dimetabolisme menjadi glukosa oleh hati. Ketika kelebihan energi dalam bentuk karbohidrat, akan disimpan dalam otot rangka dan hati sebagai glikogen dengan bantuan hormon insulin dan secara otomatis akan menjaga keseimbangan gula darah. Ketika cadangan glikogen telah cukup, kelebihan glukosa teroksidasi dan disimpan sebagai lemak. Hal ini juga penting untuk diingat bahwa kontraksi serat otot selama latihan berat sangat tergantung



pada ketersediaan karbohidrat sebagai energi karena kemampuan mereka untuk menggunakan lemak sebagai energi terbatas.<sup>(Thompson DL, 2008; De Souza P, 2013)</sup>

Karbohidrat beredar dalam darah sebagai glukosa dan disimpan dalam otot dan hati sebagai glikogen. Proses pembentukan glikogen secara ringkas yaitu tahap pertama adalah pembentukan glukosa-6-fosfat dari glukosa, dengan bantuan enzim glukokinase dan mendapat tambahan energi dari ATP dan fosfat. Selanjutnya Glukosa-6-fosfat dengan enzim glukomutase menjadi glukosa-1-fosfat. Kemudian, glukosa-1-fosfat bereaksi dengan UTP (Uridin Tri Phospat) dikatalisis oleh uridil transferase menghasilkan uridin difosfat glukosa (UDP-glukosa) dan pirofosfat (PPi). Tahap terakhir terjadi kondensasi antara UDP-glukosa dengan glukosa nomor satu dalam rantai glikogen primer menghasilkan rantai glikogen baru dengan tambahan satu unit glukosa.<sup>(Asif HM, 2011)</sup>

Selama aktivitas fisik seperti persalinan, pemecahan glikogen dipicu oleh hormon seperti adrenalin (atau epinefrin). Glikogen otot digunakan sebagai sumber energi cepat dalam kontraksi otot. Untuk membantu memenuhi kebutuhan energi selama latihan, hati melepaskan glukosa ke dalam darah, yang bergerak pada otot yang aktif di mana ia digunakan. Latihan yang berkelanjutan secara bertahap akan menguras kadar glikogen di dalam otot dan hati. Asupan karbohidrat dapat menunda timbulnya kelelahan dan meningkatkan kinerja latihan berkepanjangan seperti halnya persalinan, hal ini dilakukan mempertahankan tingginya tingkat oksidasi karbohidrat atau dengan kata lain mempertahankan pemenuhan energi melalui jalur oksidatif.<sup>(Jeukendrup A, 2007; Asif HM, 2011)</sup>

Minuman *Mixed Juice* sebagai sumber energi instan (energi tambahan dari luar tubuh) yang mudah diserap oleh tubuh berfungsi menjaga level glukosa dan menghemat pemakaian glikogen sehingga tubuh tidak perlu memecah sumber energi lainnya, serta mempercepat pengembalian glikogen yang sudah terpakai, dengan demikian kadar laktat yang menumpuk akan berkurang lebih cepat.<sup>(Schepeers H, 2001; Wiberg-Itzel E, 2012)</sup> Penumpukan asam laktat terjadi bila jumlah asam laktat yang dihasilkan lebih besar dari jumlah asam laktat yang dimetabolisme oleh tubuh atau dengan kata lain kecepatan pembentukan asam laktat lebih besar dibandingkan kecepatan penguraianya (recovery).<sup>(Nordstrom L, 2001)</sup> Asam laktat dalam kondisi cukup oksigen dapat menghasilkan energi yang dikenal dengan siklus cori, proses ini hanya akan berjalan optimal pada fase istirahat dikarenakan oksigen dari pernafasan normal dialirkan secara maksimal ke seluruh tubuh dan terdapat kesempatan mengasup karbohidrat sederhana yang dapat diserap cepat dalam sistem pencernaan.<sup>(Bahri S, 2007; Hernawati, 2012; Wiberg-Itzel E, 2012; Kato M, 2013)</sup> Hal ini sesuai pada penelitian yang telah dilakukan, ibu bersalin diberikan minuman *Mixed Juice* selama kala I sampai kala 3, minuman *Mixed Juice* tersebut diberikan ketika ibu sedang tidak mengalami kontraksi sehingga ibu mempunyai kesempatan mendapat oksigen secara maksimal dan mendapat asupan karbohidrat agar tidak terjadi penumpukkan laktat dikarenakan sudah terjadinya penguraian laktat melalui siklus cori yang telah berjalan dengan optimal.



Pada kelompok kontrol, ibu bersalin diberikan kebebasan untuk makan dan minum selama persalinan, peneliti tidak bisa mengontrol jumlah kalori yang harus dihabiskan oleh ibu dikarenakan setiap ibu bersalin memiliki keinginan yang berbeda-beda dalam mengkonsumsi makanan dan minuman. Sebagian besar ibu tidak memiliki keinginan untuk makan makanan seperti nasi dan lauk pauk yang telah disediakan oleh pihak puskesmas dikarenakan rasa nyeri akibat kontraksi yang semakin sering, sehingga rata-rata kalori makanan yang dikonsumsi pada kelompok kontrol dalam penelitian ini (45,87 Kkal/jam) lebih kecil dari kelompok intervensi (123,83 Kkal/jam). Hal inilah yang menyebabkan sedikitnya asupan nutrisi yang didapatkan oleh kelompok kontrol sehingga tubuh memecah sumber energi lainnya selama kondisi anaerob yang dapat menyebabkan asam laktat terakumulasi.

Hal ini juga sesuai dengan penelitian Khanna dkk (2005), efek minuman elektrolit terhadap kadar laktat darah selama latihan olahraga dan pemulihan, kadar laktat darah dicatat saat istirahat pada interval masing-masing 10 menit selama latihan dan pemulihan. Meskipun sebagian besar nilai tidak signifikan, namun secara signifikan lebih rendah ( $P < 0,01$ ) nilainya dicatat setelah 70 menit latihan (tanpa suplementasi  $3,4 \pm 0,6$  mmol/L dibandingkan dengan  $2,1 \pm 0,4$  mmol/L dengan suplementasi). Namun, tidak ada perubahan yang signifikan dicatat kadar laktat pada puncak latihan (tanpa suplementasi  $3,7 \pm 1,2$  mmol/L dengan suplementasi  $3,2 \pm 1,0$  mmol/L). Pada masa pemulihan kadar laktat darah berbeda secara signifikan ( $P < 0,05$ ) (tanpa suplementasi  $2,5 \pm 0,9$  mmol/L; dengan suplementasi  $1,5 \pm 0,4$  mmol/L). Dari penelitian tersebut dijelaskan hal ini dapat terjadi dikarenakan konsumsi karbohidrat dapat mencegah penurunan glukosa darah dan menjaga oksidasi karbohidrat atau karena penghematan pemakaian glikogen otot secara dini. <sup>(Khanna G, 2005)</sup>

Penelitian lainnya oleh Samsul Bahri dkk (2016), membandingkan kadar laktat darah atlet bulutangkis antara kelompok yang diberi pisang raja cere, kelompok placebo, kelompok yang diberi beras kencur dan kelompok yang diberi suplemen x. Perbedaan bermakna pada kadar asam laktat akhir terlihat pada kelompok pisang raja cere dengan kelompok placebo ( $7,700 \pm 1,414$  vs  $9,350 \pm 1,184$ ;  $p < 0,2$ ); kelompok pisang raja cere dengan kelompok beras kencur ( $7,700 \pm 1,414$  vs  $11,020 \pm 2,823$ ;  $p < 0,05$ ); dan antara kelompok pisang raja cere dengan kelompok suplemen x ( $7,700 \pm 1,414$  vs  $10,367 \pm 1,263$ ;  $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa kadar asam laktat akhir pada kelompok pisang raja cere berbeda lebih rendah dibandingkan dengan kelompok placebo, beras kencur, dan suplemen x. <sup>(Bahri S, 2007)</sup> Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Amrie dkk (2013), tentang pengaruh pemberian minuman berkarbohidrat dan berelektrolit terhadap kadar laktat darah atlet dayung nasional. Ada perbedaan yang signifikan nilai  $p < 0,05$  pada kadar laktat darah setelah percobaan antara kelompok kontrol ( $7,11 \pm 1,57$  mmol/L) dan kelompok eksperimen ( $5,99 \pm 0,94$  mmol/L).

(Amrie MH, 2013)

**d). Pengaruh Pemberian Minuman *Mixed Juice* Terhadap Kadar Laktat Bayi dan Kepuasan Ibu**

**1. Hasil**

**a. Perbedaan Asupan Energi Ibu Bersalin**

**Tabel 7.11** Perbedaan Asupan Energi pada Kedua Kelompok Penelitian setelah dilakukan Intervensi

Karakteristik	Kelompok		Nilai p*
	Intervensi (n=30)	Kontrol (n=30)	
<b>Output Energi (kkal)</b>			<0,001
<b>Kategori Energi:</b>			
Sesuai	30	1	
Tidak sesuai	0	29	
x (SD)	123,7	45,8 (24,3)	
Rentang	(27,5)	21-140	
Median	101-198	37	
	113,5		

Ket : \*)Uji *Mann-Whitney*

Tabel 7.11 menyajikan data terdapat perbedaan kalori antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol dimana rerata kelompok intervensi lebih tinggi daripada kelompok kontrol dan perbedaan ini sangat bermakna ( $p < 0,001$ ).

**b. Perbandingan Kadar Laktat Bayi Baru Lahir Setelah Dilakukan Intervensi**

Pada tabel berikut dijelaskan mengenai perbedaan kadar laktat bayi baru lahir antar kelompok yang diberikan *Mixed Juice* dan yang diberi kebebasan mengkonsumsi makanan dan minuman selama persalinan.

**Tabel 7.11** Perbandingan Kadar Laktat Umbilikus Bayi Baru Lahir pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Kadar Laktat Bayi Baru Lahir (mmol/l)	Kelompok		Nilai p*	RR (IK 95%)
	Intervensi (n=30)	Kontrol (n=30)		
x(SD)	4,2 (0,7)	4,5 (0,5)	0,05	1,41 (1,00-2,02)
median	4,3	4,7		
rentang	2,5-5,0	3,4-5,0		
Kadar Laktat Bayi Baru Lahir				
<= Median	13	6		
> Median	17	24		

Ket: \*)Uji Kai Kuadrat

Tabel 7.11 menyajikan kadar laktat bayi baru lahir kelompok penelitian dimana terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar laktat bayi baru lahir pada kelompok kontrol ( $p < 0,05$ ). Pada kelompok kontrol memiliki resiko mengalami kadar laktat lebih tinggi 1,41 kali lebih tinggi dibandingkan kelompok intervensi.

### c. Pengaruh Pemberian *Mixed Juice* terhadap Kepuasan

Pada tabel berikut dijelaskan mengenai seberapa besar pengaruh pemberian *Mixed Juice* terhadap kepuasan antara kelompok intervensi yang diberikan *Mixed Juice* dan kelompok kontrol yang diberi kebebasan mengkonsumsi makanan dan minuman selama persalinan.

**Tabel 7.12** Perbandingan Kepuasan pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Skor Kepuasan	Kelompok		Nilai p
	Intervensi (n=30)	Kontrol (n=30)	
x(SD)	72,8 (6,8)	56,4 (8,2)	<0,001*
median	72	55,5	
rentang	60-92	43-70	
Kategori Kepuasan:			<0,001**
Ragu-ragu	4 (13%)	26 (87%)	
Puas	26 (87%)	4 (13%)	

Ket: \*)Uji Mann-Whitney, \*\*)Uji Eksak Fisher

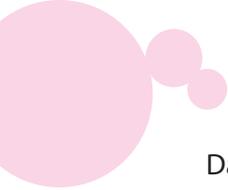
Tabel 7.12 menyajikan skor kepuasan pada kedua kelompok penelitian, rerata dan median skor kepuasan pada intervensi lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelompok kontrol dan perbedaan ini sangat bermakna ( $p < 0,001$ ). Berdasarkan kategori pada kelompok intervensi 87% responden merasa puas sedangkan pada kelompok kontrol hanya 13% yang menyatakan merasa puas.

Berdasarkan hasil analisis kepuasan produk diatas dilakukan analisis terhadap variabel perancu, seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 7.13** Analisis Stratifikasi Hubungan antara Intervensi dengan Kepuasan berdasarkan Pendidikan

Pendidikan	Kepuasan		Nilai p*	RR (IK 95%)
	Puas	Ragu-Ragu		
Tinggi	3	0	0,640	1,7 (1,00-1,37)
Rendah	23	4		

Ket: \*)Uji Eksak Fisher



Dari tabel 7.13 tampak pada tingkat pendidikan terdapat hubungan antara intervensi yang diberikan dengan kepuasan tidak bermakna ( $p>0,05$ ). Berdasarkan nilai resiko relatif subjek yang tidak diberikan *Mixed Juice* memiliki resiko kepuasan rendah yaitu 1,37 kali bila dibandingkan dengan yang diberikan *Mixed Juice*.

## 2. Pembahasan

### a). Perbedaan Asupan Energi Ibu Bersalin

Pada penelitian ini terdapat perbedaan kalori antara kelompok intervensi dan kelompok control yang dapat dilihat pada tabel 7.11 yang menyajikan data perbedaan kalori antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol, dimana rerata kelompok intervensi lebih tinggi daripada kelompok kontrol dan perbedaan ini sangat bermakna ( $p<0,001$ ).

Energi yang dibutuhkan oleh ibu bersalin sama dengan energi yang dibutuhkan oleh olahragawan yang melakukan aerobik moderat secara terus menerus. Selain itu juga dijelaskan dalam olahraga kedokteran bahwa asupan karbohidrat selama latihan yang intens, moderat dan intermiten telah terbukti untuk meningkatkan kapasitas melakukan dan memperlambat terjadinya kelelahan serta mengurangi lipolisis, ketosis dan degradasi protein. Dalam jurnal "Does oral carbohydrate supplementation improve labour outcome? A systematic review and individual patient data meta-analysis" oleh Malin et al tahun 2016, disebutkan bahwa kebutuhan energi wanita bersalin telah diestimasikan 50-100 kkal/ jam. <sup>(Malin G, 2016)</sup>

Pada fase aktif persalinan terjadi pengosongan lambung sehingga jika diberikan makanan padat maka penyerapan zat-zat nutrisinya bisa berlangsung lebih lama. Seperti yang disebutkan oleh jurnal bahwa waktu pengosongan lambung pada bentuk cairan dan padat berbeda, dimana bentuk cairan berkisar 10 sampai 60 menit, sedangkan bentuk padat berlangsung 3 sampai 4 jam. Sehingga pemenuhan nutrisi ibu bersalin dapat dipenuhi dengan memberikan asupan dalam bentuk cairan. Energi yang dibutuhkan oleh ibu bersalin hampir sama dengan energi yang dibutuhkan oleh olahragawan yang melakukan aerobik moderat secara terus menerus. Seperti dijelaskan dalam olahraga kedokteran, bahwa asupan karbohidrat selama latihan intens, moderat dan intermiten terbukti memperlambat terjadinya kelelahan, selain itu juga terbukti mengurangi lipolisis, ketosis dan degradasi protein. Dimana nutrisi yang ideal untuk ibu bersalin harus homogen, berbentuk cairan atau semi padat, mengandung isoosmotik, PH netral, suhu netral, tinggi karbohidrat, tinggi kalori, rendah lemak, rendah residu, murah, dan lezat. <sup>(Maharaj D, 2009; Kong F, 2008; Moen V, 2009)</sup>

Proses persalinan terutama kala II terjadi peningkatan kontraksi pada otot rahim yang menyebabkan menurunnya suplai darah dan oksigen yang dibutuhkan oleh otot untuk mengubah glukosa menjadi energi. Metabolisme anaerobik biasanya terjadi pada kegiatan yang memerlukan energi besar dan secara singkat. Energi yang dihasilkan berasal dari proses glikolisis dan simpanan fosfokreatin yang memecah



glukosa dari cadangan glikogen yang ada di otot dan hati. Metabolisme anaerobik selain menghasilkan energi, juga menghasilkan produk sampingan berupa asam laktat. Kala II dibutuhkan energi dalam jumlah besar secara singkat, sehingga apabila laktat yang semakin meningkat dan tidak diubah menjadi glukosa maka akan terjadi peningkatan kadar laktat yang dapat mengakibatkan penumpukan asam laktat yang merupakan indikator kelelahan pada ibu bersalin. Agar tidak menggunakan cadangan glikogen yang terlalu berlebihan di dalam tubuh, maka selama persalinan memerlukan asupan nutrisi dari makanan/ minuman dari luar tubuh sebagai sumber glukosa. (Li WH, 2011; Pramitasari A, 2010)

**b). Perbedaan Kadar Laktat Umbilikus Bayi Baru Lahir antara yang diberikan *Mixed Juice* dan yang Hanya dibebaskan Mengonsumsi Makanan dan Minuman Selama Persalinan**

Proses persalinan terutama kala II terjadi peningkatan kontraksi pada otot rahim yang menyebabkan menurunnya suplai darah dan oksigen yang dibutuhkan oleh otot untuk mengubah glukosa menjadi energi. Metabolisme anaerobik biasanya terjadi pada kegiatan yang memerlukan energi besar dan secara singkat. Energi yang dihasilkan berasal dari proses glikolisis dan simpanan fosfokreatin yang memecah glukosa dari cadangan glikogen yang ada di otot dan hati. Metabolisme anaerobik selain menghasilkan energi, juga menghasilkan produk sampingan berupa asam laktat. Kala II dibutuhkan energi dalam jumlah besar secara singkat, sehingga apabila laktat yang semakin meningkat dan tidak diubah menjadi glukosa maka akan terjadi peningkatan kadar laktat yang dapat mengakibatkan penumpukan asam laktat yang merupakan indikator kelelahan pada ibu bersalin. Agar tidak menggunakan cadangan glikogen yang terlalu berlebihan di dalam tubuh, maka selama persalinan memerlukan asupan nutrisi dari makanan/minuman dari luar tubuh sebagai sumber glukosa. (Li WH, 2011; Pramitasari A, 2010)

Lamanya durasi persalinan mempengaruhi keadaan janin. Semakin panjang durasi persalinan semakin tinggi kemungkinan hipoksia pada bayi baru lahir. Hal ini dikarenakan selama kala II persalinan terjadi peningkatan tekanan intra-abdominal, sehingga mengakibatkan kurangnya asupan darah dari plasenta ke janin yang dapat menyebabkan hipoksia pada janin. Hipoksia pada janin menyebabkan terjadinya metabolisme anaerobik yang apabila berlangsung lama maka akan mengakibatkan peningkatan asam laktat yang dapat menyebabkan laktacidemia pada bayi baru lahir yang merupakan penanda bayi mengalami hipoksia berat. Pada hasil karakteristik durasi persalinan tidak terdapat perbedaan yang signifikan, tetapi pada kelompok kontrol lebih lama dengan rata-rata 321,5 menit sedangkan pada kelompok intervensi rata-rata 271,5 menit. (Nordstrom L, 2001; Shah S, 2004)

Asfiksia pada janin dapat terjadi karena aliran darah dari tali pusat ke janin tidak memadai sehingga menghasilkan pengurangan kandungan oksigen dan elevasi karbon dioksida dalam darah janin. Apabila aliran tidak memadai dan asupan oksigen



tidak cukup untuk metabolisme aerobik, anaerobik terjadi menyebabkan produksi laktat lokal dan kemudian sistemik laktasidemia. Jika laktat terakumulasi dalam janin dan laktasidemia terjadi lebih lanjut, maka dapat terjadi asidemia yang lebih parah dan dapat mengganggu fungsi seluler. Asidemia dapat menghancurkan jaringan janin dan apabila sampai melibatkan organ-organ vital seperti otak, jantung, ginjal atau hati janin bisa mengalami kerusakan organ yang lebih serius. (Nordstrom L, 2004; Helwig JT, 1996)

Konsentrasi laktat ditentukan selama bayi mengalami hypoksia. Pada sebagian besar situasi klinis dimana konsentrasi laktat janin tinggi kemungkinan produksi ini berasal dari janin dan karena hypoksia. Asidemia saat lahir merupakan peristiwa dari hypoksia yang terjadi dalam tahap akhir dari proses kelahiran. Tetapi dari beberapa bayi yang mengalami Apgar skor yang rendah ada beberapa bayi yang tidak asidemia. (Nordstrom L, 2004)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Lennart Nordstrom et al dengan judul "*Fetal and maternal lactate increase during active second stage of labour*" menunjukkan hasil konsentrasi laktat pada ibu dan janin meningkat secara signifikan berhubungan dengan lamanya durasi kala II. Hal ini disebabkan karena selama kala II persalinan terjadi tekanan intra-abdominal yang semakin meningkat, sehingga aliran darah dari ibu ke janin melalui plasenta berkurang. Sehingga harus ada batas waktu yang pasti untuk durasi kala II persalinan, yaitu 45-180 menit. (Nordstrom L, 2001)

Faktor yang mempengaruhi kadar laktat bayi baru lahir dapat berasal dari ibu, janin dan plasenta. Faktor ibu, hipoksia ibu dan gangguan aliran darah uterus, pre-eklampsia dan eklampsia, perdarahan antepartum, partus lama, demam selama hamil, infeksi berat (malaria, sifilis dan TBC), postmature. Faktor plasenta, pertukaran gas antara ibu dan janin dipengaruhi luas dan kondisi plasenta. Asfiksia janin akan terjadi bila terdapat gangguan mendadak pada plasenta, misalnya solusio plasenta, perdarahan plasenta dan lain-lain. Faktor fetus, kompresi umbilikus akan mengakibatkan terganggunya aliran darah dalam pembuluh darah umbilikus dan menghambat pertukaran gas antara ibu dan janin, lilitan tali pusat, tali pusat pendek, simpul tali pusat prolapsus tali pusat. Faktor neonatus, bayi premature, mekonium dalam ketuban, depresi pusat pernapasan pada bayi baru lahir yang terjadi karena beberapa hal, yaitu: pemakaian obat anastesi/analgetika yang berlebihan pada ibu secara langsung dapat menimbulkan depresi pusat pernapasan janin, trauma yang terjadi pada persalinan, kelainan kongenital pada bayi. (Marmi, 2012)

### **c). Pengaruh Pemberian *Mixed Juice* terhadap Kepuasa Produk**

Pada proses persalinan terutama kala II persalinan, terjadi metabolisme anaerobik untuk mengubah glukosa menjadi energi karena kebutuhan otot uterus berkontraksi. Metabolisme anaerobik biasanya terjadi untuk menghasilkan energi yang besar dalam waktu yang singkat, selain itu metabolisme memiliki produk sampingan berupa asam

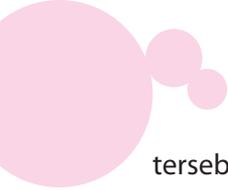


laktat, asam laktat yang tidak diubah menjadi energi akan semakin menumpuk, sehingga apabila terjadi penumpukan asam laktat akan menyebabkan terjadinya kelelahan pada saat persalinan. Sehingga, pada saat persalinan membutuhkan nutrisi yang mencukupi untuk ibu bersalin yang mudah diserap dan diubah menjadi energi. Nutrisi yang baik untuk ibu bersalin yaitu berbentuk cairan atau semi padat, mengandung isoosmotik, pH netral, suhu netral, memiliki komponen karbohidrat sederhana, tinggi energi, rendah lemak dan rendah residu. <sup>(Prमितasari A, 2010; Datta S, 2010)</sup>

Selain itu pembuatan minuman persalinan yang dibuat disesuaikan dengan kenyamanan dan kebutuhan ibu bersalin, dibuat dari bahan yang mengandung energi dan nutrisi sesuai kebutuhan ibu bersalin, mudah diserap dan memiliki rasa yang enak, dimana pemilihan rasa sudah dilakukan pengujian hedonik kepada para ahli. Lidah merupakan indera pengecap yang merupakan pemilihan rasa karena lidah memiliki saraf-saraf yang menerima rasa. Indera pengecap memungkinkan seseorang memilih makanannya menurut kesukaannya atau menurut kebutuhannya. Selain itu pengecap juga didasari dari penciuman. Bau dari makanan yang melewati nasofaring, seringkali merangsang sistem olfaktori lebih kuat dari pengecap. Adapun Proses penginderaan yang terjadi pada tubuh manusia berawal dari penerimaan rangsangan (stimulus) pada sel-sel peka khusus pada indera, terjadinya reaksi biokimia dalam sel-sel peka khusus pada reseptor, perubahan energi kimia menjadi energi listrik (impuls) pada sel saraf, penghantaran energi listrik melalui urat saraf ke saraf pusat (otak), interpretasi psikologi dalam saraf pusat untuk menghasilkan kesadaran, yang menghasilkan sikap atau kesan psikologis. <sup>(Guyton AC, 1994)</sup>

Dari table 7.12 menyajikan skor kepuasan pada kedua kelompok penelitian, rerata dan median skor kepuasan pada intervensi lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelompok kontrol, perbedaan ini sangat bermakna ( $p < 0,001$ ). Berdasarkan kategori pada kelompok intervensi 87% responden merasa puas sedangkan pada kelompok kontrol hanya 13% yang menyatakan merasa puas. Dari hasil statistik terdapat hubungan yang bermakna antara kepuasan dengan pendidikan ibu bersalin pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol, dapat dilihat dari tabel 4.8 tampak pada tingkat pendidikan dasar dan menengah hubungan antara intervensi yang diberikan dengan kepuasan bermakna ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan nilai resiko relatif, untuk tingkat pendidikan menengah subjek yang tidak diberikan Mixed Juice memiliki resiko kepuasan rendah yaitu 3,21 kali bila dibandingkan dengan yang diberikan Mixed Juice. Perubahan perilaku bagi orang dewasa terjadi melalui proses pendidikan yang berkaitan dengan perkembangan dirinya sebagai individu, dalam hal ini memungkinkan adanya partisipasi dalam kehidupan sosial untuk meningkatkan kesejahteraan diri sendiri maupun kesejahteraan bagi orang lain disebabkan produktivitas yang lebih meningkat. <sup>(Efendi F, 2008)</sup>

Kepuasan merupakan pengalaman individu dibandingkan dengan apa yang diharapkannya. Kepuasan subjek penelitian terkait dengan sejauh mana kebutuhan dari perawatan kesehatan mereka dan bagaimana kondisi spesifik dari kebutuhan



tersebut dapat terpenuhi. Pasien yang merasakan puas akan lebih mungkin untuk mematuhi pengobatan ataupun anjuran yang diberikan dan dapat berperan aktif terhadap perawatan yang mereka dapatkan. Kepuasan memainkan peranan penting dalam pemasaran, karena merupakan prediktor yang baik untuk menilai perilaku konsumen. Beberapa ahli menyebutkan bahwa kepuasan memiliki efek langsung terhadap niat beli pelanggan.

# BAB 8

## KESIMPULAN

1. Pemberian minuman nutrisi persalinan (*Mixed Juice*) selama proses persalinan terbukti memberikan manfaat untuk ibu bersali
2. Pemberian minuman nutrisi persalinan (*Mixed Juice*) selama proses persalinan dapat memengaruhi kontraksi uterus dan pembukaan serviks selama kala I fase aktif persalinan. Ibu yang tidak mendapatkan minuman *Mixed Juice* memiliki risiko untuk frekuensi, lamanya, dan intensitas kontraksi uterus yang tidak adekuat, masing-masing sebesar 1,3; 3,3; 2,6 kali dibandingkan ibu yang diberikan minuman *Mixed Juice*. Ibu yang tidak mendapatkan minuman *Mixed Juice* memiliki risiko untuk pembukaan serviks yang kurang baik sebesar 1,7 kali dibandingkan ibu yang diberikan minuman *Mixed Juice*.
3. Pemberian minuman nutrisi persalinan (*Mixed Juice*) berpengaruh terhadap peningkatan kadar glukosa darah dan peningkatan kebugaran pada ibu bersalin. Ibu bersalin yang tidak mendapatkan minuman *Mixed Juice* memiliki risiko penurunan glukosa 4,83 kali dibandingkan dengan ibu yang mendapat minuman. Ibu yang tidak diberikan minuman *Mixed Juice* memiliki risiko penurunan kebugaran 4,33 kali dibandingkan dengan ibu yang mendapat minuman. Sebanyak 27 dari 30 ibu bersalin yang mendapatkan minuman *Mixed Juice* mengalami peningkatan glukosa darah dan peningkatan kebugaran selama persalinan.
4. Kadar laktat ibu yang diberi *mix juice* lebih rendah dibandingkan ibu yang tidak diberi *mix juice*. Rata-rata kadar laktat darah pada kelompok perlakuan lebih rendah (4,6 mmol/L) dibandingkan pada kelompok kontrol (6,5 mmol/L). Terdapat pengaruh pemberian minuman *mix juice* pada proses persalinan terhadap pencegahan kenaikan kadar laktat darah ibu. Ibu yang tidak mendapatkan minuman *mix juice* pada proses persalinan memiliki risiko kenaikan kadar laktat darah yang tinggi (>2,35) sebesar 4 kali dibandingkan dengan ibu yang mendapatkan minuman *mix juice* pada proses persalinan.
5. Terdapat perbedaan asupan energi ibu bersalin dengan  $p < 0,001$  antara kelompok intervensi maupun kelompok kontrol setelah diberikan *mix juice* pada proses persalinan, ibu yang tidak mendapatkan *mix juice* selama proses persalinan memiliki 1,41 kali resiko kadar laktat bayi baru lahir lebih tinggi pada kelompok kontrol setelah diberikan *mix juice* pada proses persalinan. Pemberian *mix juice* selama persalinan dapat memberikan kepuasan pada ibu bersalin, dengan 87% responden merasa puas dengan minuman *mix juice* yang diberikan selama proses persalinan.



# BAB 9

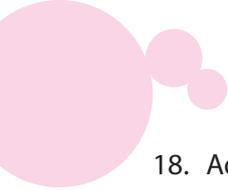
## PENUTUP

---

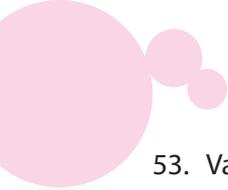
Demikianlah yang dapat kami sampaikan mengenai proses pembuatan formula minuman nutrisi persalinan, tentunya banyak kekurangan dan kelemahan karena terbatasnya pengetahuan, kurangnya rujukan ataupun alat yang kami gunakan. Penulis banyak berharap kepada para pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun kepada kami demi sempurnanya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi semua.

# REFERENSI

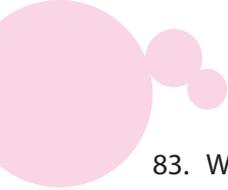
1. Giugliano D, Ceriello A, Esposito K. Glucose metabolism and hyperglycemia. *The American journal of clinical nutrition*. 2008;87(1):2178-228.
2. Maharaj D. Eating and drinking in labor: Should it be allowed? *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2009;146(1):3-7.
3. Malin G, Bugg G, Thornton J, Taylor M, Grauwen N, Devlieger R, et al. Does oral carbohydrate supplementation improve labour outcome? A systematic review and individual patient data meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2016;123(4):510-7.
4. Rahmani R, Khakbazan Z, Yavari P, Granmayeh M, Yavari L. Effect of oral carbohydrate intake on labor progress: randomized controlled trial. *Iranian journal of public health*. 2012;41(11):59.
5. Bobak L, Lowdermilk D, Jensen M. *Keperawatan maternitas*. Jakarta: EGC; 2004.
6. Mahmud MK, Zulfianto NA. *Tabel komposisi pangan Indonesia (TKPI)*: Elex Media Komputindo; 2009.
7. Codex general standard for fruit juice and nectars, (2005).
8. Mariam P, V M. Nutritional analysis (macronutrients, potassium and iron content) of four palm date varieties (*Phoenix dactylifera L.*) And study of consumption pattern among Muslim and Maharashtrian community. *J Food Processing & Beverages*. 2015;3(1):1-9.
9. Bogdanov S, Jurendic T, Sieber R, Gallmann P. Honey for nutrition and health: a review. *Journal of the American College of Nutrition*. 2008;27(6):677-89.
10. Etebu E, Nwauzoma A. A review on sweet orange (*Citrus sinensis L Osbeck*): health, diseases and management. *Am J Res Commun*. 2014;2:33-70.
11. Astuti SD, Andarwulan N, Hariyadi P, Agustia FC. Formulasi dan karakterisasi *cake* berbasis tepung komposit organik kacang merah, kedelai, dan jagung. *jurnal aplikasi teknologi pangan*. 2014;3(2).
12. Jahurul M, Zaidul I, Ghafoor K, Al-Juhaimi FY, Nyam K-L, Norulaini N, et al. Mango (*Mangifera indica L.*) by-products and their valuable components: A review. *Food chemistry*. 2015;183:173-80.
13. Gutiérrez RMP, Mitchell S, Solis RV. *Psidium guajava*: a review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *Journal of ethnopharmacology*. 2008;117(1):1-27.
14. Herwana E, Pudjiadi LL, Wahab R, Nugroho D, Hendrata T, Setiabudy R. Efek pemberian minuman stimulan terhadap kelelahan pada tikus. *Jurnal Universa Medicina*. 2005;24(1):8-14.
15. NZJBA. *Beverage descriptors: juices*: The New Zealand Beverage Council; 2013.
16. Syarief R, Santausa S, Isyana S. *Teknologi pengemasan pangan*. Pusat Antar-Universitas, Institut Pertanian Bogor. 1989;3(3).
17. SNI. *Minuman Sari Buah*. In: BPOM, editor.: Badan Standarisasi Nasional 1995.

- 
18. Adji IS. Pengemasan dan penyimpanan minuman sari jagung. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2010.
  19. SNI. Minuman khusus ibu hamil dan atau ibu menyusui. In: BPOM, editor.: Badan Standardisasi Nasional; 2005.
  20. Tzeng YL, Chao YMY, Kuo SY, Teng YK. Childbirth-related fatigue trajectories during labour. *Journal of advanced nursing*. 2008;63(3):240-9.
  21. ACNM. Providing Oral Nutrition to Women in Labor. *Journal of Midwifery & Women's Health*. 2008;53(3):276-83.
  22. Ebrahimzadeh S, Golmakani N, Kabirian M, Shakeri MT. Study of correlation between maternal fatigue and uterine contraction pattern in the active phase of labour. *Journal of clinical nursing*. 2012;21(11-12):1563-9.
  23. Scheepers H, De Jong P, Essed G, Kanhai H. Fetal and maternal energy metabolism during labor in relation to the available caloric substrate. *Journal of perinatal medicine*. 2001;29(6):457-64.
  24. Maheux PC, Bonin B, Dizazo A, Guimond P, Monier D, Bourque J, et al. Glucose homeostasis during spontaneous labor in normal human pregnancy. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1996;81(1):209-15.
  25. Ajibola A, Chamunorwa JP, Erlwanger KH. Nutraceutical values of natural honey and its contribution to human health and wealth. *Nutrition & metabolism*. 2012;9(1):1.
  26. Kordi M, Nasiri N, Safarian M, Esmaili H, Shadjuo K. The effect of oral honey-date syrup intake during labor on labor progress of nulliparous women. *Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*. 2010;13(2):23-30.
  27. Mirghazanfari SM. Assay of pharmacological features of phoenix *Dactylifera* in the view of traditional and modern medicine. -. 2013.
  28. Liao JB, Buhimschi CS, Norwitz ER. Normal labor: mechanism and duration. *Obstetrics and gynecology clinics of North America*. 2005;32(2):145-64.
  29. Arya R, Whitworth M, Johnston TA. Mechanism and management of normal labour. *Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine*. 2007;17(8):227
  30. Hanley GE, Munro S, Greyson D, Gross MM, Hundley V, Spiby H, et al. Diagnosing onset of labor: a systematic review of definitions in the research literature. *BMC pregnancy and childbirth*. 2016;16(1):1.
  31. Garfield RE, Maner WL, editors. *Physiology and electrical activity of uterine contractions*. Seminars in cell & developmental biology; 2007: Elsevier.
  32. Vrhovec J, Lebar AM. An uterine electromyographic activity as a measure of labor progression: Citeseer; 2012.
  33. Cunningham FG. *Obstetri Williams*. Jakarta: EGC; 2006.
  34. Kumairoh S, Syauqy A. Pengaruh pemberian pisang (*Musa paradisiaca*) terhadap kelelahan otot anaerob pada atlet sepak takraw: Diponegoro University; 2014.
  35. Al-Kuran O, Al-Mehaisen L, Bawadi H, Beitawi S, Amarin Z. The effect of late pregnancy consumption of date fruit on labour and delivery. *Journal of obstetrics and gynaecology*. 2011;31(1):29-31.

36. Ghani RMA. Effect of zam zam water intake during labor on maternal and neonatal outcome: a randomized controlled trial. *Academic Research International*. 2012;2(3):58.
37. Eslamian L, Marsoosi V, Pakneeyat Y. Increased intravenous fluid intake and the course of labor in nulliparous women. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2006;93(2):102-5.
38. Kubli M, Scrutton MJ, Seed PT, O'Sullivan G. An evaluation of isotonic "sport drinks" during labor. *Anesthesia & Analgesia*. 2002;94(2):404-8.
39. Herzig K-H, Bardocz S, Grant G, Nustede R, Fölsch U, Pusztai A. Red kidney bean lectin is a potent cholecystokinin releasing stimulus in the rat inducing pancreatic growth. *Gut*. 1997;41(3):333-8.
40. Dakappa SS, Adhikari R, Timilsina SS, Sajjekhan S. A review on the medicinal plant *Psidium guajava* Linn.(Myrtaceae). *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 2013;3(2).
41. Parwata IMY. Kelelahan dan recovery dalam olahraga. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*. 2015;1:2-13.
42. Nordström L, Achanna S, Naka K, Arulkumaran S. Fetal and maternal lactate increase during active second stage of labour. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2001;108(3):263-8.
43. Reyes-Lagos JJ, Echeverría-Arjonilla JC, Peña-Castillo MÁ, Montiel-Castro AJ, Pacheco-López G. Physiological, immunological and evolutionary perspectives of labor as an inflammatory process. *Advances in Neuroimmune Biology*. 2014;5(2):75-89.
44. Pramitasari A, Al-Umah B, Qomar UL. Penerapan asuhan sayang ibu selama proses persalinan di bidan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*. 2010;6(3).
45. Asif H, Akram M, Saeed T, Khan MI, Akhtar N, Rehman Ru, et al. Carbohydrates. *International Research Journal of Biochemistry and Bioinformatics*. 2011;1(1):001-5.
46. Murray RK, Granner DK, Rodwell VW. *Biokimia Harper*. 27 ed. Jakarta: EGC; 2009.
47. Gropper SS, Smith JL. *Advanced nutrition and human metabolism*: Cengage Learning; 2012.
48. Lauralee S. *Fisiologi manusia: dari sel ke sistem*. 2 ed. Jakarta: EGC; 2001.
49. Lestari D, Lelyana R. Hubungan Asupan Kalium, Kalsium, Magnesium, dan Natrium, Indeks Massa Tubuh, serta Aktifitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi pada Wanita Usia 30–40 Tahun: Program Studi Ilmu Gizi; 2010.
50. O'Sullivan G, Liu B, Hart D, Seed P, Shennan A. Effect of food intake during labour on obstetric outcome: randomised controlled trial. *Bmj*. 2009;338:b784.
51. Kong F, Singh R. Disintegration of solid foods in human stomach. *Journal of food science*. 2008;73(5):R67-R80.
52. Miles L. Physical activity and health. *Nutrition Bulletin*. 2007;32(4):314-63.

- 
53. Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R, Martens M, Huygens W, Troosters T, et al. How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*. 2005;12(2):102-14.
  54. Wauthoz N, Balde A, Balde ES, Van Damme M, Duez P. Ethnopharmacology of *Mangifera indica* L. bark and pharmacological studies of its main C-glucosylxanthone, mangiferin. *International Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*. 2007;1(2):112-9.
  55. Mariyam P, Mary V. Nutritional Analysis (Macronutrients, Potassium and Iron Content) of Four Palm Date Varieties(*Phoenix dactylifera* L.) and Study of Consumption Pattern among Muslim and Maharashtrian Community. *J Food Processing & Beverages*. 2015;3(1):1-9.
  56. Herch W, Kallel H, Boukhchina S. Physicochemical properties and antioxidant activity of Tunisian date palm (*Phoenix dactylifera* L.) oil as affected by different extraction methods. *Food Science and Technology (Campinas)*. 2014;34(3):464-70.
  57. Soehnchen N, Melzer K, de Tejada BM, Jastrow-Meyer N, Othenin-Girard V, Irion O, et al. Maternal heart rate changes during labour. *European journal of obstetrics & gynecology and reproductive biology*. 2011;158(2):173-8.
  58. Melo CRM, Peraçoli JC. Measuring the energy spent by parturient women in fasting and in ingesting caloric replacement (HONEY). *Revista latino-americana de enfermagem*. 2007;15(4):612-7.
  59. Riddell M, Perkins BA. Exercise and glucose metabolism in persons with diabetes mellitus: perspectives on the role for continuous glucose monitoring. *Journal of diabetes science and technology*. 2009;3(4):914-23.
  60. Almeida MB, Araújo CGS. Effects of aerobic training on heart rate. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2003;9(2):113-20.
  61. Pires Ferreira AR, Santos WS, Aidar FJ, de Matos DG, de Souza RF. Analysis of the Response of Blood Lactate, Blood Glucose, Peripheral Oxygen Saturation, and Heart Rate during the Trail Running Competition. *Journal of Exercise Physiology Online*. 2016;19(2).
  62. Kilic M, Ozorhan EY, Apay SE, Çapik A, Agapinar S, Özkan H. Comparison of Fatigue Levels of Postpartum Women According to the Birth Method. *International Journal*. 2015;8(1):124.
  63. Makivić B, Nikić MD, Willis MS, Education P, Parovića B. Heart rate variability (HRV) as a tool for diagnostic and monitoring performance in sport and physical activities. *J Ex Physiol*. 2013;16(3):103-27.
  64. Hidayat AT, Fitranti DY. Perbedaan kadar glukosa darah atlet setelah latihan antara pemberian sari tebu dan minuman berkarbohidrat pabrikan: Diponegoro University; 2014.
  65. Jovanovic L. Glucose and insulin requirements during labor and delivery: the case for normoglycemia in pregnancies complicated by diabetes. *Endocrine Practice*. 2004.

66. Ryan EA, Al-Agha R. Glucose control during labor and delivery. *Current diabetes reports*. 2014;14(1):450.
67. Shrayyef MZ, Gerich JE. Normal glucose homeostasis. *Principles of diabetes mellitus*: Springer; 2010. p. 19-35.
68. Anggraini AD, Murbawani EA. Pengaruh konsumsi minuman madu terhadap kadar glukosa darah atlet sepak bola remaja selama simulasi pertandingan: Diponegoro University; 2013.
69. Meludu S, Asomugha L, Dioka E, Osuji C, Agbasi A, Ifeanyi-chukwu M, et al. Exercise performance in relation to glucose drink and their effect on some biochemical parameters. *Nigerian Journal of Physiological Sciences*. 2005;20(1):43-7.
70. Kalpana K, Lal PR, Kusuma DL, Khanna GL. The effects of ingestion of sugarcane juice and commercial sports drinks on cycling performance of athletes in comparison to plain water. *Asian journal of sports medicine*. 2013;4(3):181.
71. Laurenson DM, Dubé DJ. Effects of carbohydrate and protein supplementation during resistance exercise on respiratory exchange ratio, blood glucose, and performance. *Journal of Clinical & Translational Endocrinology*. 2015;2(1):1-5.
72. Sherwood L. *Fundamentals of human physiology*: Cengage Learning; 2011.
73. Hall JE. *Guyton and Hall textbook of medical physiology*: Elsevier Health Sciences; 2015.
74. Al-Fares MN, Alsunni AA, Majeed F, Badar A. Effect of energy drink intake before exercise on indices of physical performance in untrained females. *Saudi medical journal*. 2015;36(5):580-6.
75. Bahri S, Apriantono T, Sigit JI, Herman S. Pengaruh suplemen terhadap kadar asam laktat darah. *Jurnal IPTEK Olahraga*. 2007;9(2):113-23.
76. Khanna G, Manna I. Supplementary effect of carbohydrate-electrolyte drink on sports performance, lactate removal & cardiovascular response of athletes. *Indian Journal of Medical Research*. 2005;121(5):665.
77. Hernawati. *Produksi asam laktat pada exercise aerobik dan anaerobik*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia; 2012.
78. Thompson DL. Carbohydrate Loading. *ACSM's Health & Fitness Journal*. 2008;12(2):5.
79. Jeukendrup A. Carbohydrate supplementation during exercise; does it help? How much is too much. *GSSI Sport Science Exchange*. 2007;20(3):106.
80. Ara R, Motalab M, Uddin M, Fakhruddin A, Saha B. Nutritional evaluation of different mango varieties available in Bangladesh. *International Food Research Journal*. 2014;21(6).
81. El-Far A, Shaheen H, Abdel-Daim M. Date Palm (*Phoenix dactylifera*): Protection and Remedy Food. *Curr Trends Nutraceuticals*. 2016;1:2.
82. Herzig K-H, Bardocz S, Grant G, Nustede R, Fölsch U, Pusztai A. Red kidney bean lectin is a potent cholecystokinin releasing stimulus in the rat inducing pancreatic growth. *Gut*. 1997;41(3):333-8.

- 
83. Wiberg-Itzel E. Lactate Level in Amniotic Fluid, a New Diagnostic Tool: INTECH Open Access Publisher; 2012.
  84. Nordström L, Achanna S, Naka K, Arulkumaran S. Fetal and maternal lactate increase during active second stage of labour. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2001;108(3):263-8.
  85. Billat LV. Use of blood lactate measurements for prediction of exercise performance and for control of training. *Sports medicine*. 1996;22(3):157-75.
  86. Kato M, Kurakane S, Nishina A, Park J, Chang H. The blood lactate increase in high intensity exercise is depressed by *Acanthopanax sieboldianus*. *Nutrients*. 2013;5(10):4134-44.
  87. Silva R, Placido G, Silva M, Castro C, Lima M, Caliari M. Chemical characterization of passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) seeds. *African Journal of Biotechnology*. 2015;14(14):1230-3.
  88. Purba A. Kardiovaskular dan Faal Olahraga. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran; 2012.
  89. De Souza P, Simões AdN, Puiatti M, Junior J, Vieira MdS. Carbohydrate metabolism and quality of fruits from the Cucumis genus. *Academia Journal of Agricultural Research*. 2013;1(7):101-5.
  90. Amrie MH PS, dan Abidin Z. Pengaruh pemberian minuman berkarbohidrat dan berelektrolit terhadap kadar laktat darah atlet dayung nasional tahun 2013: Universitas Indonesia; 2013.
  91. Li W-H, Zhang H-y, Ling Y, Jin S. Effect of prolonged second stage of labor on maternal and neonatal outcomes. *Asian Pacific journal of tropical medicine*. 2011;4(5):409-11.
  92. Shah S, Tracy M, Smyth J. Postnatal lactate as an early predictor of short-term outcome after intrapartum asphyxia. *Journal of perinatology*. 2004;24(1):16-20.
  93. Datta S, Kodali BS, Segal S. Maternal Physiological Changes During Pregnancy, Labor, and the Postpartum Period. *Obstetric Anesthesia Handbook*: Springer; 2010. p. 1-14.
  94. Moen V, Brudin L, Rundgren M, Irestedt L. Hyponatremia complicating labour—rare or unrecognised? A prospective observational study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2009;116(4):552-61.
  95. Marmi, Kukuluh R. asuhan neonatus, bayi, balita, dan anak prasekolah. yogyakarta: pustaka belajar; 2012.
  96. Nordström L. Fetal scalp and cord blood lactate. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2004;18(3):467-76.
  97. Helwig JT, Parer JT, Kilpatrick SJ, Laros RK. Umbilical cord blood acid-base state: what is normal? *American journal of obstetrics and gynecology*. 1996;174(6):1807-14.
  98. Guyton AC. buku ajar fisiologi kedokteran. 7 ed. jakarta: EGC; 1994.
  99. Efendi F. Pendidikan dalam keperawatan. Jakarta: Salemba Medika. 2008.