

Gabena_Journal_of_Health_and _Medical_Scienc.pdf

by

Submission date: 13-Apr-2023 05:42AM (UTC-0700)

Submission ID: 2063416107

File name: Gabena_Journal_of_Health_and_Medical_Scienc.pdf (194.15K)

Word count: 2835

Character count: 16143



Formulasi Sediaan Gummy Candies Sari Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L*) Dengan Variasi Sukrosa Sebagai Pemanis

Liza Zulaini¹, Gabena Indrayani Dalimunthe²

^{1,2}Universitas Muslim Nusantara AL-Washliyah Medan

Corresponding Author: ✉ lizazulaini7@gmail.com

ABSTRACT

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) is a type of green vegetable that is still a group with mustard. Pakcoy is a vegetable of immigrants from abroad. This vegetable is popular especially among people of Chinese descent. Sawi pakcoy contains vitamin A and vitamin C. The use of sawi pakcoy as a nutraceutical product is still relatively rare. The objective of this research was to find out that sawi pakcoy juice (*Brassica rapa L.*) can be made into preparations nutraceutical gummy candies and can find out which formula respondents prefer the most and the results of the best physical evaluation in gummy candies preparations. Samples of sawi pakcoy were formulated into gummy candies preparations with variations in sucrose concentrations of 115 mg, 230 mg, 345 mg, 460 mg, and 575 mg. All preparations were tested by organoleptic testing, weight uniformity, pH test, stability and hedonics by respondents of color, taste, aroma/smell, shape, and texture, then the results were compared to requirements in the literature. The results of the evaluation of gummy candies preparations state that gummy candies preparations meet physical quality. From the data it could be concluded that the preparation of gummy candies from sawi pakcoy's essence showed the most preferred test results of gummy candies preparations, namely formula 5 with sucrose levels of 575 mg. The coefficient value of variation for the weight uniformity test was best compared to other formulas was formula 5 which was 575 mg. The pH value for the entire formula was 5. From stability tests it was known that the most stable formula was formula 5 which was stored at room temperature (25 °C).

Kata Kunci

Gummy Candies, Nutraceutical, Sawi Pakcoy's Essence, Sucrose

PENDAHULUAN

Potensi sumber daya alam di Indonesia sangat besar, diantaranya dapat dimanfaatkan untuk bidang kesehatan dan pengobatan. Saat ini, perkembangan riset di Indonesia dalam bidang ini lebih diarahkan pada nutraseutikal, pangan fungsional, suplemen dan produk yang berkaitan, yang perkembangannya terlihat lebih pesat dibandingkan ke arah obat biasa. Hal ini dikarenakan aturan dalam mengembangkan aspek tersebut pada tahap tertentu tergolong tidak terlalu rumit dan masih bisa diikuti oleh pengusaha skala menengah tanpa mengabaikan faktor keamanan. Selain itu, potensi pasar yang

cenderung meningkat tidak hanya di luar negeri maupun di dalam negeri terus menarik minat investasi dan penelitian di bidang ini. (Ardiansyah, A. 2015)

Nutraseutikal adalah jenis makanan yang memiliki manfaat untuk kesehatan secara medis, termasuk pencegahan dan pengobatan penyakit. Makanan seperti ini sering disebut *functional food*, yang menandakan bahwa komponennya dapat memberikan manfaat untuk kesehatan, lebih dari sekedar nutrisi dasar contohnya adalah sayuran dan buah-buahan serta makanan yang telah diperkaya (fortified). Meskipun seluruh makanan bermanfaat karena menyediakan zat gizi, nutraseutikal mengandung bahan-bahan yang meningkatkan kesehatan atau komponen-komponen alamiah yang memiliki manfaat kesehatan potensial terhadap tubuh (Syamsudin, 2013).

Sawi pakcoy merupakan jenis sayuran hijau yang masih satu golongan dengan sawi. Pakcoy kaya akan sumber vitamin dan mineral sehingga sangat baik dikonsumsi terutama anak-anak yang tidak suka makan sayur. Dalam hal ini akan diformulasi sediaan sawi pakcoy dalam bentuk *gummy candies* yang sangat disukai oleh anak-anak karena rasanya yang manis dan sensasi kenyal sehingga sangat menarik untuk anak-anak. Selain itu, metode pembuatan *gummy candy* sangat sederhana dan dapat dilakukan oleh industri rumah tangga. *Gummy candies* disukai karena selain mempunyai warna, bau, rasa yang manis juga terdapat bentuk yang menarik (Fauzi, dkk., 2019).

Gummy candies adalah jenis permen lunak yang berbentuk seperti jelly yang dibuat dari campuran-campuran gula yang dimasak dengan kandungan padatan yang diperlukan dan penambahan bahan pembentuk gel (gelatin, agar, pektin, karagenan) dan pemanis (sukrosa, sirup glukosa, dan sebagainya) yang bersifat lunak seperti karet, berwarna menarik, jernih, dan beraroma khas (Koswara, 2009).

Penelitian ini didukung oleh Firdaus, Kresnanto dan Fajriyanto (2013), formulasi nutraseutikal sediaan *gummy candies* sari buah markisa kuning (*Passiflora Edulis var. Flavicarpa*) dengan variasi kadar sukrosa sebagai bahan pemanis, yang sediaan formula *gummy candies* dibuat dengan variasi kadar sukrosa berturut-turut sebesar 4,49%, 8,98%, 13,47%, 17,96%, 22,45%. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik ingin melakukan penelitian tentang formulasi sediaan *gummy candies* sari sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan variasi sukrosa sebagai pemanis.

METODE PENELITIAN

6 Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk memformulasikan sediaan *gummy candies* dari sari sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan variasi kadar sukrosa. Adapun rancangan penelitian ini mulai dari persiapan bahan

penelitian, penyiapan sampel dan dicuci sampai bersih, pembuatan sari sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.), formulasi sediaan *gummy candies* sari sawi pakcoy meliputi uji sifat fisik sediaan, uji tingkat kesukaan dan uji stabilitas.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah sari sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.), variasi konsentrasi ialah kadar sukrosa yang digunakan dalam formulasi sediaan nutrasetikal *gummy candies*. Parameter penelitian meliputi uji organoleptis, uji pH, uji keseragaman bobot, uji stabilitas, dan uji tingkat kesukaan.

Bahan yang digunakan adalah sawi pakcoy segar, manitol (Merck), sirup jagung (Choripdong), aquadest, minyak jagung (Mazola), Gelatin (Gelatin Linier), Gom Arab (Gom Arab Powder Type 4687), laktosa (Lactose Monohydrate), sukrosa (Gulaku), essence makanan (Kupu-kupu). Alat yang digunakan pada formulasi sediaan *gummy candies* sari sawi pakcoy (*Brassica rapa*) adalah penyaring (kain saring/kain flannel), alat gelas, neraca elektrik, pengaduk, cetakan *gummy candies*, loyang, alat pengering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Skrining Fitokimia

Hasil pemeriksaan skrining fitokimia sari sawi pakcoy dapat dilihat pada Lampiran 4 Halaman 69. Skrining fitokimia dilakukan terhadap sari sawi pakcoy. Pengujian ini meliputi pemeriksaan golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid, dan glikosida.

Dari data hasil pada lampiran 4, sari sawi pakcoy memberikan hasil positif terhadap golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan triterpenoid. Pada penelitian ini, uji alkaloid memberikan hasil positif dengan terbentuk endapan pada 2 tabung yang menggunakan pereaksi bouchardat dan pereaksi dragendorff, alkaloid dianggap positif jika terjadi endapan atau paling sedikit dua atau tiga dari percobaan (Depkes RI, 1995). Alkaloid dapat ditemukan dalam berbagai bagian tanaman tetapi seringkali kadar alkaloid dalam jaringan tumbuhan kurang dari 1%. Hal ini yang dapat menyebabkan uji skinning alkaloid memberikan hasil yang negatif.

Uji flavonoid memberikan hasil positif dengan terbentuknya warna merah muda dengan menggunakan pereaksi Mg dan HCl. Hasil uji saponin menunjukkan nilai positif setelah pengocokan dengan aquadest dan tidak hilang ketika penambahan HCl. Busa yang terbentuk setinggi 3 cm.

Hasil uji steroid/triterpenoid memberikan hasil positif untuk senyawa triterpenoid yang ditandai dengan terbentuknya larutan berwarna merah keunguan. Uji glikosida dibagi menjadi dua, yaitu uji terhadap senyawa gula dan uji terhadap senyawa non gula. Hasil uji terhadap senyawa gula

menunjukkan negatif karena tidak terbentuknya cincin warna ungu pada batas cairan dan tidak terbentuk endapan warna merah bata, sedangkan pada uji terhadap non gula menunjukkan positif karena terbentuknya warna merah keunguan (Depkes RI, 1995).

Hasil Uji Keseragaman Bobot

Uji keseragaman bobot sediaan dilakukan untuk mengetahui bobot sediaan yang seragam dan dapat dijadikan parameter produksi yang merupakan pengukuran secara rutin untuk mendapatkan bobot sediaan yang diinginkan. Keseragaman bobot secara tidak langsung menunjukkan keseragaman kandungan zat di dalam sediaan. Hasil dapat diketahui bahwa setelah *gummy candies* dibuat terjadi perubahan bobot sediaan dibandingkan bobot yang telah direncanakan. Hal tersebut disebabkan karena bentuk cetakan dan suhu. Sering berubahnya pengaturan suhu dapat menyebabkan variasi bobot *gummy candies*, oleh karena itu diperlukan kontrol keseragaman bobot melalui pengaturan suhu dalam penyimpanan. (Firdaus, dkk. 2013). Hasil uji keseragaman bobot disajikan pada Tabel 1.

8
Tabel 1.
Data Hasil Uji Keseragaman Bobot Sediaan *Gummy Candies*

Formula	Rata-Rata	Standar Deviasi (SD)	Koefisien Variasi (CV) (%)	Batas Bobot Seragam Sediaan (g)	
	Bobot (g)			Kolom A	Kolom B
Formula 1	2,24	0,036	1,60	2,19 - 2,29	2,14 - 2,34
Formula 2	2,36	0,025	1,05	2,31 - 2,41	2,26 - 2,46
Formula 3	2,47	0,015	0,60	2,42 - 2,52	2,37 - 2,57
Formula 4	2,64	0,036	1,36	2,59 - 2,69	2,54 - 2,74
Formula 5	2,69	0,016	0,59	2,64 - 2,74	2,59 - 2,79

Hasil uji keseragaman bobot telah diketahui bahwa pada kelima formula *gummy candies* memenuhi persyaratan uji keseragaman bobot dikarenakan pada masing-masing formula tidak ada lebih dari 1 buah *gummy candies* yang menyimpang dari harga penyimpangan yang ditetapkan kolom A dan kolom B. Nilai CV (koefisien variasi) yang diperoleh dari perhitungan menunjukkan tidak lebih besar dari 10% sehingga memenuhi persyaratan keseragaman bobot. Perhitungan keseragaman bobot dilampirkan pada Lampiran 8 Halaman 73.

Hasil Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan untuk mengamati perubahan sediaan selama penyimpanan pada suhu ruang selama 1 bulan. Hasil uji stabilitas

menunjukkan bahwa terjadi perubahan pada setiap formula 1-5 dimana *gummy candies* berjamur sedikit demi sedikit sebelum penambahan asam sitrat dimulai dari hari ke-6. Rusaknya sediaan *gummy candies* dikarenakan sediaan memiliki kandungan air yang tinggi sehingga memicu pertumbuhan mikroorganisme yang mampu mengurangi senyawa dalam sediaan. Pada penelitian ini sediaan diformulasi menggunakan asam sitrat sebagai bahan pengawet untuk melihat ketahanan sediaan *gummy candies*. Setelah dilakukan formulasi dengan pengawet ternyata sediaan dapat bertahan hingga hari ke-20.

4
Hasil Uji Hedonik (tingkat kesukaan)

Uji hedonik bertujuan untuk mengetahui respon panelis terhadap sifat mutu sediaan seperti warna, aroma, tekstur, rasa dan kekenyalan. Hasil uji tingkat kesukaan yang dilakukan terhadap 10 responden dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Hasil Uji Kesukaan Sediaan *Gummy Candies* Sari Sawi Pakcoy

Kriteria Yang Dinilai	Formula	Rentang Nilai Kesukaan	Nilai Kesukaan Terkecil	Kesimpulan
Bentuk	Formula 1	2,51 - 2,88	2,51	SS
	Formula 2	2,13 - 2,66	2,13	S
	Formula 3	2,51 - 2,88	2,51	SS
	Formula 4	1,95 - 2,44	1,95	S
	Formula 5	2,11 - 2,48	2,11	S
Warna	Formula 1	1,68 - 2,11	1,68	S
	Formula 2	1,68 - 2,11	1,68	S
	Formula 3	1,55 - 2,04	1,55	S
	Formula 4	2,03 - 2,36	2,03	S
	Formula 5	2,03 - 2,36	2,03	S
Rasa	Formula 1	0,97 - 1,22	0,97	TS
	Formula 2	1,20 - 1,59	1,20	TS
	Formula 3	1,61 - 2,18	1,61	S
	Formula 4	1,88 - 2,31	1,88	S
	Formula 5	2,20 - 2,59	2,20	S
Aroma/Bau	Formula 1	1,33 - 1,86	1,33	TS
	Formula 2	1,33 - 1,86	1,33	TS
	Formula 3	1,61 - 2,18	1,61	S
	Formula 4	1,49 - 2,10	1,49	TS
	Formula 5	1,44 - 1,95	1,44	TS
Tekstur	Formula 1	1,81 - 2,38	1,81	S
	Formula 2	1,95 - 2,44	1,95	S

	Formula 3	2,11 - 2,48	2,11	S
	Formula 4	2,30 - 2,70	2,30	S
	Formula 5	2,30 - 2,70	2,30	S

Keterangan :

Formula 1: *Gummy candies* sari sawi pakcoy dengan perbandingan jumlah sukrosa 115 mg

Formula 2: *Gummy candies* sari sawi pakcoy dengan perbandingan jumlah sukrosa 230 mg

Formula 3: *Gummy candies* sari sawi pakcoy dengan perbandingan jumlah sukrosa 345 mg

Formula 4: *Gummy candies* sari sawi pakcoy dengan perbandingan jumlah sukrosa 460 mg

Formula 5: *Gummy candies* sari sawi pakcoy dengan perbandingan jumlah sukrosa 575 mg

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap *gummy candies* pada tabel diatas, menunjukkan bahwa dari kelima formula yang memiliki nilai tertinggi untuk penilaian bentuk *gummy candies* yang disukai adalah formula 1 dan formula 3. Nilai tertinggi untuk penilaian warna terdapat di formula 4 dan formula 5. Pada hasil uji rasa yang manis , formula 5 adalah nilai yang tertinggi disusul dengan formula 4 yang paling disukai dari kelima formula dikarenakan rasa yang manis dan enak. Sedangkan untuk aroma/bau yang sangat disukai oleh panelis ada pada formula 3 dan formula 4. Dan untuk tekstur yaitu kekenyalan dari *gummy candies* yang sempurna menurut panelis adalah formula 4 dan formula 5.

KESIMPULAN

Sari sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) dapat diformulasikan kedalam sediaan *gummy candies* dengan jumlah kadar sukrosa 115 mg, 230 mg, 345 mg, 460 mg, dan 575 mg. Sediaan *gummy candies* sari sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang dihasilkan memiliki bentuk yang menarik, dan rasa yang cukup baik, memiliki pH 5 untuk seluruh formula yang sesuai untuk syarat *gummy candies* serta memenuhi persyaratan untuk keseragaman bobot yang paling baik adalah formula 4, dengan stabilitas penyimpanan yang paling baik yaitu formula 5 pada suhu ruang. Hasil uji tingkat kesukaan menunjukkan formula 5 adalah formula yang banyak disukai dengan variasi kadar sukrosa 575 mg.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. (2016). Analisis Sifat Fisikokimia Gelatin dari Kulit Kuda (*Equus caballus*). Skripsi. UIN Alauddin.
- Alviani, P. (2015). *Bertanam Hidroponik untuk Pemula*. Jakarta: Bibit Publisher
- Anggarwulan, E. dan Solichatun. (2001). *Fisiologi Tumbuhan*. Surakarta: UNS.
- Anna, P. (1994). *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UI Press.
- Ardiansyah, A. (2015). Nutraceutical, Definisi Produk Terkait dan Aplikasinya pada Sumber Daya Laut. *Jurnal Oseana*.
- 1 Badan Standardisasi Nasional (2008). SNI 3547-2-2008. *Tentang Syarat Mutu Kembang Gula Lunak*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- 3 Budhiarti, S.M. (2015). Pengaruh Konsentrasi Substitusi Whipping Cream dalam Santan Kelapa dan Penambahan Gliserin terhadap Karakteristik Margarin (*Cocosnucifera L.*). *Jurnal Teknologi Pangan*. Universitas Pasundan. Bandung.
- Cahyono, B. (2003). *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- 7 Chabib, L., Rizki, M.I., Aprianto, Zahrah, A.M. (2014). Pengembangan Formulasi Dan Evaluasi *Gummy Candies* Paracetamol Untuk anak-anak. *Jurnal Pharmascience Vol. 1* Hal: 18-22.
- Darmawan. (2009). *Budidaya Tanaman pakcoy*. Yogyakarta: Kanisius. Hal
- Depkes RI., (1979). *Farmakope Indonesia*, Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI., (1995). *Farmakope Indonesia*, Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Gizi. (1979). *Kandungan Gizi dalam 100 g Sawi*, Departemen Kesehatan RI
- 3 Dwiputra D, Jagat Ning A, Wulandari Kusuma F, Prakarsa Setya A, Puspaningrum A & Islamiyah F. 2015. Minyak Jagung Alternatif Pengganti Minyak yang Sehat. Fakultas Pertenakan dan Pertanian. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Universitas Diponegoro Semarang.
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognosi dan Fitokimia*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Ernanda, M. Y. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam Dan Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi. *Skripsi*. Universitas Medan Area.
- Firdaus, F., Kresnanto, V. A., Fajriyanto. (2013). Formulasi Nutrasetikal Sediaan *Gummy Candies* Sari Buah Markisa Kuning (*Passiflora Edulis Var. Flavicarpa*) Dengan Variasi Kadar Sukrosa Sebagai Bahan Pemanis. *Jurnal Gamma Vol. 8* (2).

- Gunawan, D. dan Mulyani, S. (2004). *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)* Jilid I. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi II. Bandung: ITB Press.
- Haryanto dkk. (1995). *Sawi dan Selada*, Jakarta: Penebar Swadaya
- Hasani, A.M.E. (2016). *Formulasi Nutrasetikal Sediaan Gummy Candies Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk.) Dengan Variasi Kadar Manitol - Gelatin*. Skripsi. Universitas Setia Budi.
- Husna, N. E., Nilda, C. dan Manik, S. (2018). Kajian Pembuatan Permen Jelly dari Buah Tanjung (*Mimusops elengi* L.) *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Vol. 10 (1).
- Julianto, T. S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Juliantoni, Y., Dyke, G. W., Raisya, H. (2018). Formulasi Nutrasetikal Sediaan *Gummy Candies* Sari Buah Duwet (*Syzygium cumuni*). *Jurnal Kedokteran Unram*, Vol 7 .No. 2. Fakultas Kedokteran Universitas Mataram.
- 1
Koswara, S. (2009). *Teknologi Pembuatan Permen*. Ebookpangan.com. Hal 53
- Kristanti, A. N., Aminah, N. S., Tanjung, M., dan Kurniadi, B. (2008). *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Moelyono, M.W. (1996). *Panduan Praktikum Analisis Fitokimia*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Musliman. (2014). Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Panen Pertama dan Kedua dengan Pemberian Bokhasi dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Nasyanka, A. L., Na'imah, J., Aulia, R. (2020). *Pengantar Fitokimia*. Jawa Timur: CV. Penerbit Qiara Media.
- Padmawinata, K. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB (Terjemahan dari Robinson, T. 1991. *The Organic Constituents of Higher Plant*, 6th ed).
- 7
Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn EM, editor. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Ed ke-6. United State of America: Pharmaceutical Press. Hal: 48-661.
- Sunaryo, R. A., Zaky, M. dan Rasydy, L. O. A. (2020). Formulasi Nutrasetikal *Gummy Candies* Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Farmagazine*. Vol. 7 (2).
- Syamsudin. (2013). *Nutrasetikal*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Uliani, N. N. M. (2009). Perbandingan daya antioksidan sari sawi caisim (*Brassica rapa* subsp. *parachinensis*) dengan sari sawi pakcoy (*Brassica rapa*

subsp. *chinensis*) secara in vitro menggunakan metode DPPH. *Skripsi*.
Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma.

Wijaya, C. H. dan Mulyono, N. (2010). *Bahan Tambahan Pangan Pemanis*. Bogor:
IPB Press.

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.researchgate.net Internet Source	3%
2	Saidi Santoso, Yoyok Hendarso, Elisa Wildayana. "Fenomena Unmet Need di Kampung KB", Kaganga:Jurnal Pendidikan Sejarah dan Riset Sosial Humaniora, 2022 Publication	2%
3	repository.umsu.ac.id Internet Source	2%
4	repository.stikes-bhm.ac.id Internet Source	2%
5	eprints.stiperdharmawacana.ac.id Internet Source	2%
6	repository.umnaw.ac.id Internet Source	2%
7	repository.setiabudi.ac.id Internet Source	1%
8	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 35 words

Exclude bibliography Off

Gabena_Journal_of_Health_and_Medical_Scienc.pdf

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9