

Identifikasi Penanda Masak Fisiologis untuk Panen Benih Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

I PUTU EGA ANTARA, ANAK AGUNG MADE ASTININGSIH^{*)}, ANAK AGUNG GEDE SUGIARTA

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana Jln. PB. Sudirman Denpasar Bali 80232, Indonesia

^{*)}Email: astifp@unud.ac.id

ABSTRACT

Identification of Physiological Cooking Markers for Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Seed Harvest. Cucumber (*Cucumis sativus* L.) has a wide adaptability to the environment. Cucumber production in Indonesia has decreased every year. The availability of quality seeds is one of the important factors in increasing the productivity of cucumber plants. This study aims to identify physiological ripening markers, especially in cucumber fruit. This study used a one-factor randomized block design method with 4 levels of treatment at harvesting age of cucumbers, namely 24, 27, 30, and 33 days after flower blooming. The variables observed in this study were; a) identification of fruit and seed maturity markers; 1) fresh weight of fruit (g), 2) fresh weight of 100 seeds (g), 3) oven dry weight of 100 seeds (g), 4) seed moisture content (%), and 5) fruit color development; b) testing of seed quality; 1) seed germination (%) and 2) seed germination vigor (%). The results showed that the right harvest time based on the character of the fruit and seeds to produce quality seeds for cucumber plants was 27 days after the flowers bloom. The character of the fruit at that time was shiny green with a yellow tinge and reached the maximum fresh weight, while the character of the seeds at that time was bright yellow seeds, with a fresh weight of 100 seeds was 3,95g and an oven dry weight of 100 seeds was 1,51g reaching the maximum weight. And seed moisture content at the age of 27 with the lowest percentage. The quality of cucumber seeds harvested when physiologically ripe was obtained with the highest average values such as seed germination (93.17%) and simultaneous growth vigor (81.83%).

Keywords: *identification, physiological cooking, harvest, seed, cucumber*

PENDAHULUAN

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) mempunyai daya adaptasi yang cukup luas terhadap lingkungan dan tidak membutuhkan perawatan khusus. Di daerah iklim tropis, mentimun dapat

ditanam mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi ± 1000 m di atas permukaan laut (mdpl) (Moekasan, dkk., 2015). Produksi mentimun di Provinsi Bali tercatat mengalami penurunan yaitu tahun 2017 sebesar 8,456 ton, tahun 2018

sebesar 8,946 ton, dan tahun 2019 sebesar 6,584 ton (BPS Prov. Bali, 2021). Penurunan produksi ini dapat diantisipasi dengan perbaikan teknik budidaya tanaman secara intensif.

Salah satu faktor penting untuk meningkatkan produksi tanaman mentimun adalah pengendalian mutu benih. Pengendalian mutu benih dalam setiap rangkaian proses perbenihan sangat penting dilakukan agar diperoleh benih bermutu sebagai bahan pertanaman. Benih bermutu adalah benih yang memiliki: mutu fisik, mutu genetik, mutu fisiologis, dan tidak ada patogen terbawa benih (BBPPMBTPH, 2017) dalam Katrina (2020). Penggunaan benih bermutu dapat meningkatkan hasil panen. Salah satunya yaitu ketepatan saat panen buah yang berkaitan dengan kemasakan buah dan biji secara fisiologis. Identifikasi masak fisiologis dapat membantu penentuan saat benih memiliki atau mendekati kondisi masak fisiologis maksimumnya. Hasil identifikasi masak fisiologis secara logis dapat dipakai mengambil keputusan waktu panen yang optimal untuk produksi benih bermutu. Ketepatan waktu panen memungkinkan untuk merencanakan kegiatan pengolahan dan pengeringan benih dengan lebih baik (Sowmya *et al.*, 2012),

dan meningkatkan peluang mendapatkan lot benih berkualitas tinggi.

Setelah kematangan fisiologis tercapai, benih mengalami perubahan degeneratif yang bersifat fisik, fisiologis, dan biokimiawi yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas (Sedyama *et al.*, 2012). Mengingat tanaman mentimun sangat dibutuhkan ketersediaannya karena memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia, maka sudah seharusnya penting untuk mengidentifikasi penanda masak fisiologisnya untuk memprogramkan panen untuk produksi benih bermutu. Dengan demikian, akan menghasilkan produksi buah mentimun yang berkualitas.

BAHAN DAN METODE

Penelitian untuk identifikasi karakter buah mentimun dilakukan di Desa Kayu Bihi, Kecamatan Bangli, Kabupaten Bangli. Sedangkan penelitian untuk identifikasi karakter benih dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan dan Teknologi Benih FP Unud. Penelitian ini berlangsung sejak Oktober sampai dengan Desember 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih mentimun (Toska F1), kertas CD Polio, kertas label,

amplop, aluminium foil, air, tali raffia, dan ajir. Sedangkan alat yang digunakan adalah petridish, tray, kain saring, pisau, gunting, sprayer, pinset, ember, timbangan, germinator, oven, dan alat tulis.

Data hasil penelitian berupa data kuantitatif akan dianalisis sidik ragam sesuai rancangan percobaan yang digunakan. Data hasil penelitian berupa data kualitatif akan dikaji secara deskriptif. Apabila perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata maka dilakukan uji beda nilai rata-rata menggunakan BNT taraf 5%. Data variabel 6 yaitu daya kecambah benih (%), dan 7 yaitu vigor keserempakan tumbuh benih (%) juga dipakai untuk mempertegas kajian deskriptif penentuan kemasakan fisiologis buah dan biji untuk mendapatkan informasi yang lebih jelas tentang waktu panen buah untuk produksi benih bermutu.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan lahan dan penanaman yakni mengemburkan tanah dan membuat bedengan. Kemudian pemupukan dengan pupuk kandang sapi dosis 5 ton per hektar. Benih mentimun ditanam langsung pada bedengan yang telah disediakan dengan jarak tanam 50 cm x 60 cm sebanyak 2 benih per lubang.

Benih yang digunakan yakni varietas unggul (Toska F1). Pemeliharaan tanaman yakni penyiangan dilakukan secara fisik mencabut semua gulma, pemupukan dilakukan dengan pupuk NPK Phonska sebanyak 2 kali, umur 20 hari dosis 100 kg/ha dan kedua dilakukan pada umur 35 hari setelah tanam dengan dosis 100 kg/ha. Pada umur 14 hst dilakukan pemasangan ajir. Pengendalian hama dilakukan setiap hari secara fisik dengan membunuh hama yang diketahui menyerang tanaman, sedangkan untuk pengendalian penyakit dilakukan sesuai kondisi di lapangan.

Penanda perkembangan buah diamati sejak bunga mekar sampai dengan buah mencapai tingkat kemasakan tertentu. Setiap hari bunga diberi label untuk mengetahui kapan mulai mekar dan dapat diketahui umur buah yang terbentuk dari bunga tersebut. Selanjutnya sejumlah buah dipanen setiap 3 hari sekali sejak buah berumur 3 hari setelah bunga mekar (hsbm) sampai buah menunjukkan tingkat kemasakan tertentu. Buah yang dipanen diamati penanda perkembangan buah dan biji sejak umur 3 hsbm sampai mencapai kemasakan tertentu. Data penanda tingkat kemasakan yang dikumpulkan selama penelitian meliputi: berat segar buah, berat kering

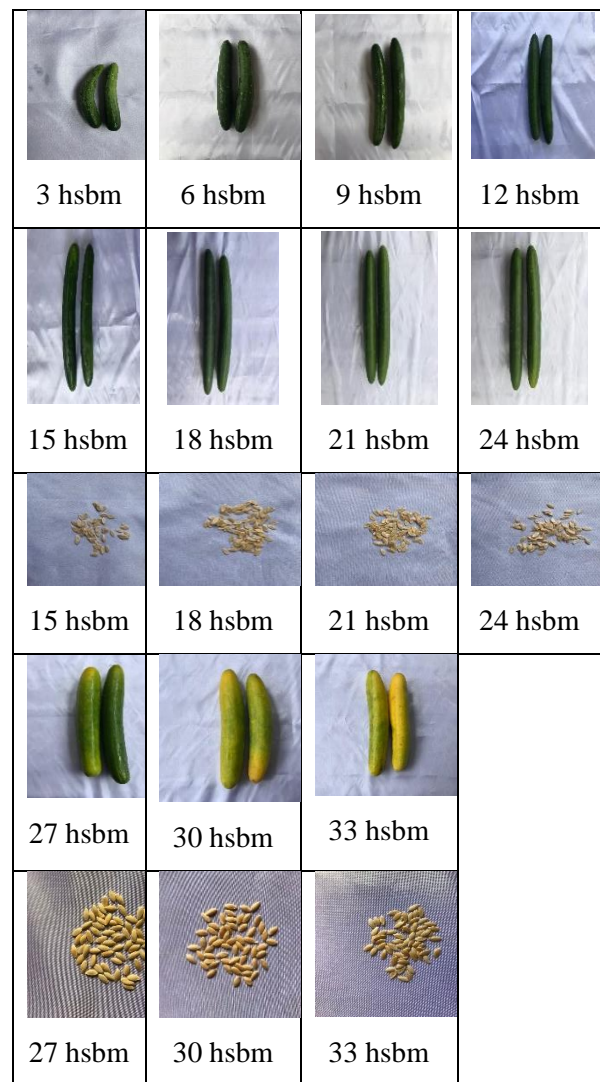
oven buah, perubahan warna buah, berat segar biji, berat kering oven biji, kadar air biji, daya kecambah, dan vigor keserempakan tumbuh. Perkembangan ukuran buah juga diabadikan dengan membuat foto-foto dokumentasi.

Khusus untuk melihat mutu biji untuk benih dilakukan pengamatan karakter biji pada umur 24 hsbm, 27 hsbm, 30 hsbm, dan 33 hsbm. Biji-biji tersebut diuji mutu fisik dan mutu fisiologisnya untuk mengetahui kelayakan biji tersebut dipakai untuk benih. Buah yang dipanen sejak umur 15 hsbm dipisahkan biji dengan daging buahnya kemudian direndam dalam air selama 24 jam dan dibersihkan dengan mencuci. Benih dikeringkan sampai dengan kadar air sekitar 8% selanjutnya dilakukan pengujian mutu benih. Buah yang dipanen dan diambil bijinya adalah buah umur 15 hsbm, 18 hsbm, 21 hsbm, 24 hsbm, 27 hsbm, 30 hsbm, dan 33 hsbm. Sedangkan benih yang diuji mutunya adalah benih hasil panen umur 24 hsbm, 27 hsbm, 30 hsbm, dan 33 hsbm yang sudah diproses.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa gambar perkembangan warna buah dan tabel hasil identifikasi penanda kemasakan biji dan

buah serta pengujian terhadap mutu benih. Berikut gambar dan hasil analisis yang tersaji pada Gambar 1, Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.



Gambar 1. Perkembangan warna buah (3-33 hsbm) dan biji (15-33 hsbm) mentimun

Tabel 1. Signifikansi Pengaruh Umur Panen Buah Mentimun terhadap Penanda Kemasakan Buah dan Biji Mentimun

No	Variabel	Signifikansi
1	Berat Segar Buah (g)	**
2	Berat Segar 100 Butir Biji (g)	**
3	Berat Kering Oven 100 Biji (g)	**
4	Kadar Air Biji (%)	**

Keterangan : ** : Berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$)

Tabel 2. Pengaruh Umur Panen Buah Mentimun terhadap Berat Segar Buah (g)

Umur Buah	Berat Segar Buah (g)
3 hsbm	2,24 h
6 hsbm	25,43 h
9 hsbm	139,82 g
12 hsbm	183,92 f
15 hsbm	221,74 e
18 hsbm	313,92 d
21 hsbm	480,20 c
24 hsbm	519,92 b
27 hsbm	589,01 a
30 hsbm	594,64 a
33 hsbm	506,65 bc
BNT 5%	0,96

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT 5%; hsbm (hari setelah bunga mekar).

Tabel 3. Pengaruh Umur Panen Buah Mentimun terhadap Berat Segar 100 Butir Biji (g), Berat Kering Oven 100 Biji (g), dan Kadar Air Biji (%)

Umur Buah	Variabel Pengamatan		
	Berat Segar 100 Butir Biji (g)	Berat Kering Oven 100 Biji (g)	Kadar Air Biji (%)
15 hsbm	1,92 d	0,37 d	81,50 a
18 hsbm	2,88 c	0,96 c	77,67 a
21 hsbm	3,38 b	1,07 bc	70,67 b
24 hsbm	3,75 ab	1,27 bc	64,33 c
27 hsbm	3,95 a	1,51 a	56,50 d
30 hsbm	4,04 a	1,52 a	52,50 de
33 hsbm	3,65 ab	1,31 ab	51,00 e
BNT 5%	0,16	0,12	0,02

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT 5%; hsbm = hari setelah bunga mekar.

Tabel 4. Signifikansi Pengaruh Umur Panen Buah Mentimun terhadap Mutu Benih Mentimun

No	Variabel	Signifikansi
1	Daya Kecambah Benih (%)	ns
2	Vigor Keserempakan Tumbuh Benih (%)	*

Keterangan : ns : Berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$), * : Berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$)

Tabel 5. Pengaruh Umur Panen Buah Mentimun terhadap Daya Kecambah Benih (%) dan Vigor Keserempakan Tumbuh Benih (%)

Perlakuan	Variabel Pengamatan	
	Daya Kecambah Benih (%)	Vigor Keserempakan Tumbuh Benih (%)
P ₂₄	85,67 a	79,67 a
P ₂₇	93,17 a	81,83 a
P ₃₀	90,67 a	80,00 a
P ₃₃	87,67 a	70,17 b
BNT 5%	-	0,04

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT 5%; P₂₄= 24 hari setelah panen (hsbm), P₂₇= 27 hsbm, P₃₀= 30 hsbm, P₃₃= 30 hsbm.

Identifikasi Kemasakan Buah dan Biji

Perkembangan warna buah mentimun dan perkembangan biji mentimun (Gambar 1) dapat mengindikasikan masak fisiologis serta waktu panen buah untuk memperoleh biji yang akan digunakan untuk benih bermutu. Perubahan warna yang terjadi yaitu dari berwarna hijau tua umur 3 hsbm mulai memunculkan semburat kuning umur 21 hsbm hingga akhirnya berubah warna menjadi kuning saat 33 hsbm. Ukuran buah yang semula berukuran kecil umur 3 hsbm sampai mencapai ukuran buah maksimal umur 33 hsbm. Pada saat buah berwarna hijau biji

mentimun berwarna kuning kusam, saat buah berubah warna menjadi kuning biji mentimun berwarna kuning cerah. Mengamati perubahan warna buah menjadi cara termudah dalam menentukan tingkat kemasakan biji.

Berat segar buah mentimun sejak umur 3 hsbm sampai dengan 27 hsbm mengalami peningkatan secara terus menerus. Pada umur 27 hsbm berat segar buah mentimun mencapai berat maksimal yaitu 589,04 g. Diduga dalam penelitian ini, saat 27 hsbm merupakan waktu penyimpanan asimilat terbanyak pada buah. Sementara itu, memasuki umur 30 buah hanya mengalami peningkatan berat

yang tidak berbeda nyata dengan berat umur 27 hsbm yaitu 594,64 g. Ketika buah dipanen umur 33 hsbm diperoleh berat segar buah lebih rendah dari sebelumnya yaitu 506,65 g. Kondisi tersebut diduga karena buah mentimun telah memasuki waktu lewat masak fisiologis. Hal tersebut mengakibatkan buah mengalami penurunan nilai berat segar.

Hasil berat segar 100 butir biji menunjukkan terjadi peningkatan berat biji sejak 15 hsbm sampai dengan 30 hsbm. Berat segar 100 butir biji tertinggi diperoleh saat umur 30 hsbm diikuti dengan 27 hsbm dan 24 hsbm secara berurutan yaitu 4,04 g, 3,95 g, dan 3,75 g. Peningkatan berat segar 100 butir biji sejalan dengan peningkatan berat segar buah. Peningkatan berat segar biji di awal perkembangan biji dapat disebabkan translokasi air ke benih yang masih sangat aktif (Sanoto *et al.*, 2017). Sementara itu, umur 33 hsbm menunjukkan berat segar 100 butir biji yang lebih rendah yaitu 3,65 g.

Hasil berat kering oven 100 biji tertinggi diperoleh saat umur 30 hsbm dan berbeda tidak nyata dengan umur 27 hsbm dan 33 hsbm yaitu secara berurutan 1,52 g, 1,51g, dan 1,31 g. Sementara itu untuk umur 24 hsbm dan 21 hsbm

memiliki berat kering oven 100 biji yang saling berbeda tidak nyata namun lebih rendah dari berat tertinggi yaitu secara berurutan 1,27 g dan 1,07 g. Berdasarkan penelitian ini, buah umur 33 hsbm mengalami penurunan berat segar buah dan berat segar 100 butir biji juga mengalami penurunan berat kering oven biji. Hal itu diduga karena saat buah umur 33 hsbm berada pada waktu lewat masak fisiologisnya. Sehingga demikian penyusutan setelah lewat masak fisiologis membuat penurunan berat kering oven 100 biji yang berarti. Berat kering oven biji merupakan gambaran asimilat yang ditimbun di dalam biji.

Perolehan kadar air biji tertinggi terdapat pada buah umur 15 hsbm yang berbeda tidak nyata dengan 18 hsbm yaitu secara berurutan 81,50% dan 77,67%. Sementara itu kadar biji terendah terdapat pada buah umur 33 hsbm, 31 hsbm, dan 27 hsbm dimana secara berurutan 51,00%, 52,50% dan 56,50%. Pada penelitian ini, berat kering oven 100 biji yang lebih rendah menunjukkan persentase kadar air biji yang lebih tinggi, demikian pula sebaliknya berat kering oven 100 butir biji yang tinggi menunjukkan persentase kadar air biji yang rendah. Menurut Julianti, *et al.* (2011) dalam Kolo dan Tefa (2016), kadar air biji yang semakin tinggi

mengakibatkan kerusakan benih yang tinggi dan ditandai dengan viabilitas benih yang menurun. Tingkat kadar air yang aman untuk penyimpanan biji tergantung pada jenis biji.

Pengujian Mutu Benih

Pada penelitian ini persentase daya kecambah benih mentimun menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata antar perlakuan, dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan umur buah 27 hsbm. Hal tersebut menunjukkan bahwa benih yang berasal dari semua perlakuan umur panen buah memiliki kemampuan daya kecambah benih yang baik. Pada tiap perlakuan persentase daya kecambah benih berada di atas 80%. Hal ini sesuai dengan Rini *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa benih sorgum memiliki persentase perkecambahan yang baik yaitu lebih dari 80%.

Pada penelitian ini persentase vigor keserempakan tumbuh terbaik dan tertinggi terdapat pada perlakuan umur panen buah 27 hsbm yaitu 94,83% yang berbeda tidak nyata dengan 30 hsbm yaitu 93,00%. Sementara itu pada perlakuan 33 hsbm diperoleh persentase vigor keserempakan tumbuh benih terendah yaitu 83,17% yang berbeda tidak nyata dengan 24 hsbm yaitu 84,67%. Menurut

Sadjad (1993) dalam Lesilolo *et al.*, (2013), nilai keserempakan tumbuh benih berkisar antara 40-70%, jika nilai keserempakan tumbuh lebih besar dari 70% mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh sangat tinggi dan keserempakan kurang dari 40% mengindikasikan kelompok benih yang kurang vigor. Sehingga demikian benih yang diuji vigor keserempakan tumbuh dalam penelitian ini pada semua perlakuan memiliki vigor kekuatan tumbuh yang tinggi.

SIMPULAN

Waktu panen yang tepat berdasarkan karakter buah dan biji untuk menghasilkan benih bermutu tanaman mentimun adalah saat 27 hari setelah bunga mekar. Karakter buah pada saat itu berwarna hijau mengkilap dengan semburat kuning dan mencapai berat segar maksimum sedangkan karakter biji saat itu adalah biji berwarna kuning cerah, dengan berat segar 100 butir biji 3,95 g dan berat kering oven 100 biji 1,51 g mencapai berat maksimum. Serta kadar air biji pada saat umur 27 hsbm didapatkan dengan presentase terendah. Mutu benih mentimun yang dipanen saat masak fisiologis didapatkan dengan nilai rata-rata tertinggi seperti daya kecambah

benih (93,17%) dan vigor keserempakan tumbuh (81,83%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Laboratorium Pemuliaan dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Udayana atas segala fasilitas dan segala bantuan yang telah diberikan dalam kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. 2021. Produksi Mentimun Provinsi Bali Menurut Kabupaten/Kota Periode Tahun 2017-2019. Tersedia di: <https://bali.bps.go.id/%20indicator/55/340/1/produksi-mentimun-provinsi-bali-menurut-kabupaten-kota.html> (diakses saat 18 Januari 2021).
- Katrina.2020. Pengujian Mutu Benih Padi (*Oryza sativus* L.) di Balai Besar PPMB-TPH Depok Jawa Barat. Project Report. IPB University.
- Kolo, E., dan Tefa, A. 2016. Pengaruh Kondisi Simpan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill). Savana Cendana Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering, 1(3): 112-115.
- Lesilolo, M.K., Riry, J., dan Matatula, E.A. 2013. Pengujian Viabilitas dan Vigor Benih Beberapa Jenis Tanaman yang Beredar di Pasar Kota Ambon. *Agrologia* 2(1): 1-9.
- Moekasan, T.K., L. Prabaningrum, W. Adiyoga, dan H. de Putter. 2015. Modul Pelatihan Budidaya Cabai Merah, Tomat, dan Mentimun

Berdasarkan Konsepsi Pengendalian Hama Terpadu. vegIMPACT Report 7–Modul Pelatihan ToT2. Tersedia di : https://vegimpact.com/wp-content/uploads/2018/07/%20vegIMPACT-%20Report-7-Modul-Pelatihan-2-Budidaya-Cabai-Merah-Tomat-dan-Mentimun_BAH.pdf (diakses saat 18 Januari 2021).

- Rini, D.S., Mustikoweni, dan Surtiningsih, T. 2005. Respon Perkecambahan Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Terhadap perlakuan Osmoconditioning dalam Mengatasi Cekaman Alinitas. *Berita Biologi* 7(6): 307-313.
- Sanoto, A., Rasyad, A., dan Zuhry, E. 2017. Pola Perkembangan Biji dan Perubahan Mutu Benih Berbagai Kultivar Sorgum (*Shorgum bicolor* L.). *Jom Faperta*, 1(4): 1-11.
- Sedyama, C.A.Z., M.S. Reis, C.S. Sedyama, M.A. Dias, T. Sedyama, D.C.F.S. Dias. 2012. Physiological Quality of Soybean Seed Cultivars by Osmoconditioning. *Comunicata Scientiae*, 3(2): 90-97.
- Sowmya KJ, Gowda R, Balakrishna P and Gururaja RAO (2012). Effect of fruit Maturity Stages on Seed Quality Parameters in *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.). *Indian J.Plant Sci.* 1: 85-90.