



PENGARUH PASTA LENGKUAS (*ALPINA GALANGA L. SWARTZ*) TERHADAP KUALITAS MIKROBIA DAN FISIKOKIMIA DAGING AYAM KAMPUNG

Ina Nurtanti¹, Desna Ayu Wijayanti²

^{1,2}Jurusan Produksi Ternak, Universitas Muhammadiyah Karanganyar
Jl. Lawu No 115 Karanganyar, Karanganyar, Telp (0271) 495212
Email : inanurtanti@umuka.ac.id

Abstrak

Penelitian bertujuan mengetahui total mikrobial dan fisiko-kimia daging ayam kampung dengan pemberian pasta lengkuas (*Alpina galanga L. Swartz*) pada lama penyimpanan berbeda. Bahan penelitian adalah dada ayam kampung dan pasta lengkuas. Metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial 4x3, yaitu faktor pelumuran pasta lengkuas (0;10;20; 30%) dan faktor lama penyimpanan (0;2,5;5 jam). Metode analisis total bakteri menggunakan plate count agar (PCA) dan uji fisiko kimia dengan pH meter, Lowry-Follin dan Kjeldahl. Hasil penelitian menunjukkan interaksi pelumuran pasta lengkuas dengan lama penyimpanan yang mempengaruhi penurunan pH ($P<0,01$) dan protein terlarut ($P<0,01$). Total bakteri proteolitik ($P>0,05$), kadar air ($P>0,05$) dan total protein ($P>0,05$) menunjukkan hasil tidak berpengaruh. Pelumuran pasta lengkuas 30% dan lama penyimpanan 5 jam memiliki kombinasi perlakuan terbaik.

Kata Kunci : Pasta Lengkuas, Kualitas Mikrobial, Kualitas Fisiko-Kimia, Ayam Kampung

EFFECT OF GALANGAL PASTE (*ALPINA GALANGA L. SWARTZ*) ON THE MICROBIAL AND PHYSICO-CHEMICAL QUALITIES OF NATIVE CHICKEN MEAT

Abstract

*The research to determine total microbes and physico-chemical of native chicken meat by giving galangal paste (*Alpina galanga L. Swartz*) at different storage periods. Materials is native chicken breast and galangal paste. Method used Complete Randomized Design (RAL) pattern factorial 4x3, factor of galangal paste melting (0;10;20; 30%) and factor of storage length (0;2.5;5 hours). Total analysis bacteria uses plate count agar (PCA) and physico-chemical tests with pH meters, Lowry-Follin and Kjeldahl. The results showed that interaction of galangal paste melting with storage length which affected decrease in pH ($P < 0,01$) and dissolved protein ($P < 0,01$). Total proteolytic bacteria ($p > 0,05$), water content ($P > 0.05$) and total protein ($P > 0.05$) showed no effect. 30% galangal paste melting and 5-hour storage time have the best combination treatments.*

Key words: *galangal paste, microbial quality, physico-chemical quality, native chicken*

PENDAHULUAN

Perkembangan budidaya ayam kampung di Indonesia meningkat seiring dengan bertambahnya permintaan dan minat konsumsi masyarakat terhadap daging ayam kampung. Oskar (2013) pada penelitiannya menyebutkan bahwa 86% konsumen memilih mengkonsumsi daging ayam kampung karena kandungan gizinya. Arni *et al.* (2016) berpendapat bahwa masyarakat menyukai cita rasa daging ayam kampung karena kolesterolnya lebih rendah. Meningkatnya minat konsumsi daging ayam kampung ini harus diimbangi dengan peningkatan kualitas dagingnya. Daging mengandung asam amino esensial yang seimbang dan lebih mudah dicerna. Kelemahan daging memiliki sifat yang mudah rusak, karena adanya proses mikrobiologis, fisik dan kimiawi (Hafid, 2013).

Upaya mempertahankan kualitas daging dengan lama penyimpanan ini dapat dilakukan dengan cara pelumuran pasta lengkuas *Alpina galanga L. Swartz*. Kandungan lengkuas yakni fenol, flavonoid dan minyak atsiri sebagai zat anti mikroba, sehingga pelumuran lengkuas

pada daging ayam kampung menjadi alternatif pengawetan yang dapat mencegah kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme (Atmojo, 2016). Kandungan fenol lengkuas pada penelitian Fatimah (2017) disebutkan menurunkan jumlah bakteri pada penyimpanan 2 dan 3 jam, sedangkan pada penyimpanan 4 dan 5 jam mengalami kenaikan jumlah bakteri dikarenakan penguapan fenol. Berdasarkan uraian latar belakang dilakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi pelumuran pasta lengkuas (*Alpina galanga* L. Swartz) dengan lama penyimpanan daging ayam kampung terhadap kualitas mikrobial dan fisiko-kimia.

METODE

Bahan pada penelitian ini menggunakan dada ayam kampung dengan berat 4kg, lengkuas (*Alpina Galanga* L. Swartz) dengan umur panen 3 bulan, *skim milk agar*, *nutrient agar* (NA), aquades, HCL 1%, reagen Lowry, *buffering pepton water* 0,1% (BPW 1%). Peralatan yang digunakan diantaranya *autoklaf*, *hot plate* dengan *magnetik stirrer*, *vortex mixer*, *laminar air flow* (LAF), *colony counter*, *spektrofotometer* dan *sentrifuse*. Pembuatan pasta lengkuas seberat 200 gram ditambahkan 150 ml aquades kemudian dihaluskan dengan blender. Aplikasi pelumuran pasta lengkuas dengan prosentase 0, 10, 20, dan 30% berat daging dalam 30 menit, selanjutnya daging dibersihkan dan diberi perlakuan disimpan pada (0, 2,5 dan 5 jam). Uji total bakteri proteolitik menggunakan media *skim milk agar* (SMA) yang diinkubasi selama 24-72 jam (Kabense, 2019).

Merthayasa (2015) menjelaskan bahwa pengujian nilai pH, protein dan kadar air menggunakan prosedur Bouton *et al.* (1971) menggunakan pH meter. Prosedur pengukuran kadar air sesuai dengan prosedur AOAC (1995) dengan metode Gravimetri di oven pada suhu 105°C. Metode Lowry-Follin digunakan untuk pengujian kadar protein terlarut dan metode Mikro Kjeldahl digunakan pengujian total protein. Data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola Faktorial 4x3, dengan A = prosentase pelumuran pasta Lengkuas dan B= lama penyimpanan, pengulangan 3 kali. Uji lanjut jika variansi berpengaruh nyata menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test*.

Perlakuan penelitian ini sebagai berikut:

Perlakuan 1 (P) : Konsentrasi pelumuran pasta lengkuas

P0 : daging + 0% pasta lengkuas

P1 : daging + 10% pasta lengkuas

P2 : daging + 20% pasta lengkuas

P3 : daging + 30% pasta lengkuas

Perlakuan 2 (T): Lama penyimpanan

T1 : P + 0 jam

T2 : P + 2,5 jam

T3 : P + 5 jam

Arni (2016) dalam perhitungan menggunakan teori Steel dan Torrie (1993) yaitu:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk}	nilai pengamatan pada faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k
μ	nilai tengah populasi
α_i	pengaruh utama faktor A ke-i
β_j	pengaruh utama faktor B ke-j
$(\alpha\beta)_{ij}$	interaksi faktor A dan faktor B

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian disajikan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. *Rerata total bakteri proteolitik, nilai pH, kadar air (%), protein terlarut (mg/gram) dan total protein (%) daging ayam kampung dengan pasta lengkuas pada 0,10,20 dan 30% dan lama penyimpanan 0, 2,5 dan 5 jam*

Variabel yang Diamati	Pelumuran Pasta Lengkuas (%)	Lama Penyimpanan (Jam)			Rerata
		0	2,5	5	
Total bakteri proteolitik	0	2,5x10 ⁴	1,5x10 ⁵	1,8x10 ⁶	6,8x10⁵
	10	3,4x10 ⁴	5,7x10 ⁴	1,9x10 ⁶	6,5x10⁵
	20	2,0x10 ⁴	1,7x10 ⁵	1,3x10 ⁶	5,0x10⁵
	30	1,6x10 ⁴	1,2x10 ⁵	1,3x10 ⁶	4,7x10⁵
	Rerata	2,4x10⁴ a	1,3x10⁵ b	1,6x10⁶ b	
Nilai pH	0	6,30 ^e	6,26 ^f	6,21 ⁱ	6,26^a
	10	6,26 ^f	6,22 ^h	6,17 ^k	6,22^b
	20	6,24 ^g	6,19 ^j	6,16 ^l	6,20^c
	30	6,21 ^{hi}	6,16 ^l	6,15 ^l	6,17^d
	Rerata	6,25^x	6,21^y	6,17^z	
Kadar air	0	72,53	72,59	72,44	72,52^a
	10	74,11	74,04	73,72	73,96^b
	20	74,26	74,08	74,10	74,15^b
	30	74,20	74,06	74,44	74,23^b
	Rerata	73,78	73,69	73,68	
Protein Terlarut	0	24,11 ^e	21,14 ^g	22,61 ^f	22,62^a
	10	21,41 ^g	19,20 ^h	18,94 ^h	19,85^b
	20	22,03 ^f	17,87 ⁱ	17,55 ^{ij}	19,15^c
	30	17,53 ^j	16,61 ^k	15,42 ^l	16,52^d
	Rerata	21,27^x	18,70^y	18,63^y	
Total Protein	0	23,22	23,32	23,19	23,24
	10	23,31	23,26	23,14	23,32
	20	23,26	23,15	23,20	23,20
	30	23,21	23,22	23,08	23,17
	Rerata	23,25	23,24	23,15	

Keterangan: ^{a-d} Superskrip yang berbeda pada kolom, ^{x-z} superskrip yang berbeda pada baris dan ^{e-l} superskrip yang berbeda pada kolom dan baris menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Pembahasan

a. Total Bakteri Proteolitik

Rerata total bakteri proteolitik pada daging ayam kampung disajikan pada Tabel 1. Analisis statistik menunjukkan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap total bakteri proteolitik daging ayam kampung. Hasil uji Duncan (P<0,05) menunjukkan perbedaan nyata pada lama penyimpanan antara 0 jam dengan 2,5 jam dan 0 jam dengan 5 jam, sedangkan perbedaan tidak nyata pada

penyimpanan 2,5 dengan 5 jam. Peningkatan jumlah bakteri proteolitik menunjukkan peningkatan pada penyimpanan antara 0 dengan 2,5. Hal ini sesuai dengan Sumarsih (2003) bahwa pertumbuhan bakteri bervariasi antara 20 menit sampai 15 jam. Penelitian Fatimat 2017 menyebutkan peningkatan bakteri pada daging ayam yang diberi perlakuan dengan lengkuas pada lama penyimpanan 5jam. Pada hasil penelitian yang berbeda dilakukan oleh Atmojo (2016) menyatakan bahwa perendaman lengkuas dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga dapat meningkatkan daya awet.

Pada penelitian ini bertambahnya lama penyimpanan dimungkinkan terjadi karena penguapan minyak atsiri sehingga tidak berpengaruh pada total bakteri, diketahui bahwa minyak atsiri mudah mengalami penguapan pada lama penyimpanan pendapat (Yuliani dan Kaliku, 2009). Proses pembuatan pasta lengkuas mengurangi kandungan fenol sehingga mengurangi keefektifan sebagai zat antibakteri. Pendapat yang sama juga disebutkan oleh Junairiah *et al.* (2012) antibakteri kurang efektif dengan adanya proses pengenceran. Hal tersebut menyebabkan efektifitas antibakteri dari lengkuas berkurang dan belum mampu mempengaruhi aktivitas bakteri selama waktu penyimpanan.

b. Nilai pH

Pada lama penyimpanan menunjukkan penurunan pH pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$). Hasil uji Duncan ($P<0,05$) terlihat perbedaan nyata pada lama penyimpanan 0, 2,5 dan 5 jam. Pada pemberian pasta lengkuas juga menunjukkan penurunan pH berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Florensia *et al.*, (2012), pH berpengaruh nyata dengan penambahan ekstrak lengkuas. Hasil analisis nilai pH dengan konsentrasi pasta lengkuas 0%, 10%.20% dan 30% adalah 6.256, 6.22, 6.20 dan 6.17. Nilai pH ini memenuhi kriteria pH daging ayam sesuai pendapat Menurut Prayitno (2010), pH daging ayam adalah 6,11 - 6.25.

Hasil uji lanjut duncan ($P<0,05$) menunjukkan nilai pH tertinggi adalah pemberian pasta lengkuas 0% pada lama penyimpanan 0 jam yaitu sebesar 6,30. Nilai pH terendah pada pemberian pasta lengkuas 30% pada lama penyimpanan 5 jam yaitu 6,15. Antar perlakuan memiliki perbedaan pH dikarenakan kadar glikogen dalam jaringan otot dan berimbas kepada penimbunan asam laktat (Risnajat, 2010).

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri pada daging. Pertumbuhan bakteri sangat tergantung pada faktor lingkungan disekitarnya salah satunya adalah pH. Hasil penelitian menunjukkan dengan penambahan level pasta lengkuas dapat menurunkan pH sekaligus dapat menurunkan jumlah bakteri tetapi hasilnya tidak signifikan. Menurut Nurohim, *et al* (2013), dengan pH yang rendah dapat menurunkan jumlah mikroba. Pasta lengkuas bersifat asam, hal ini karena lengkuas memiliki pH 4,31 (Hernani *et al.*, 2010). Sifat asam pada lengkuas ini disebabkan karena kandungan fenol (Arni *et al.*, 2016). Kondisi asam dapat menambah ion H yang membuat pH semakin rendah.

c. Perhitungan Kadar Air

Hasil analisis pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan pasta lengkuas berpengaruh sangat nyata ($P > 0.01$) terhadap kadar air daging ayam kampung. Kadar air pada daging ayam kampung bertambah disebabkan pasta lengkuas mengandung banyak air. Kadar air yang tinggi menjadi faktor peningkatan mikroorganisme daging (Wowor *et al.*, 2014). Hasil uji Duncan ($P < 0,05$) terlihat perbedaan yang nyata pada penambahan aras antara 0% dengan 10%. Hal ini dikarenakan pasta lengkuas ditambahkan dengan 75% air dari berat lengkuas. Minyak atsiri dalam lengkuas mengikat air sehingga dapat meningkatkan kadar (Perwitasari., 2009).

d. Protein Terlarut

Pada tabel 1 menjelaskan penambahan pasta lengkuas 30% dan lama penyimpanan 5 jam dapat menurunkan nilai protein terlarut. Hal ini karena penambahan pasta lengkuas dan lama penyimpanan berpengaruh pada protein terdenaturasi. Protein yang terdenaturasi akan mengurangi jumlah protein terlarut (Yazid dan Nursanti, 2006). Penambahan pasta lengkuas 30% memberikan hasil denaturasi tertinggi, sehingga protein dimanfaatkan oleh bakteri pada 5 jam penyimpanan. Pramono *et al.* (2007) pada penelitiannya menyatakan bahwa protein menurun karena aktivitas bakteri. Protein memiliki peran penting pada sistem emulsi daging, selain itu protein juga sebagai bahan pengikat air (hidrofilik) dan lemak (lipofilik). Zulfahmi *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa protein menentukan kualitas kimia produk.

e. Total Protein

Hasil analisis pemberian pasta lengkuas, lama penyimpanan serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai rerata total protein pada daging ayam kampung. Pada hasil penelitian ini kadar protein rata-rata paling tinggi 23,3 dan 23,1 %, nilai ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Riyanto (2006) kadar protein daging ayam kampung adalah 22,70% dan 22,17%. Antibakteri dengan konsentrasi yang rendah tidak memberi pengaruh terhadap kandungan kimia daging dengan lama penyimpanan sampai dengan 8 jam (Rahayu, 2008). Pasta lengkuas kurang efektif menghambat pertumbuhan mikrobial karena dilakukan pengeceran. Total protein tidak dipengaruhi oleh efektivitas yang menurun karena penambahan waktu simpan, sehingga tidak terjadi interaksi.

SIMPULAN

Pelumuran pasta lengkuas 30% dan lama penyimpanan 5 jam memiliki kombinasi perlakuan terbaik.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Terimakasih kepada universitas muhammadiyah karangayar yang telah memberikan suport
2. Terimakasih kepada akademi peternakan karanganyar atas kerja samanya
3. Terimakasih kepada tim penelitian yang sudah membantu.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis*. 16th ed. AOAC Int. Washington D. C.
- Arni, Harapin H., & Rahim A. (2016). Pengaruh Pemberian Pasta Jahe (*Zingiber Officinale Rosceae*) Terhadap Kualitas Daging Ayam Kampung. Dalam *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, Volume 3, Nomor , September 2016, hlm. 104-108.

- Atmojo, Y.D., Obin R., & Roostita B. (2016). *Pengaruh Penggunaan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Lengkuas Merah (Alpinia Purpurata K. Schum) Terhadap Daya Awet Daging Ayam Broiler*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. <https://journal.unpad.ac.id>
- Bouton, P. E., Harris, P. V., & Shorthose, W. R. (1971). *Effect of Ultimate pH Upon the Water-Holding Capacity and Tenderness of Mutton*. *J. Food Sci.* 36:435-439.
- Fatima, S., Fitri, N., & Urfiyah, L. A. (2017). Pemeriksaan Angka Kuman Pada Daging Ayam Dengan Pemberian Parutan Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia Galanga* Linn Swartz). Dalam *Jurnal Eknologi Laboratorium*. Volume 6, Nomor 1, Maret 2017, hlm. 1-7.
- Florensia, S., Pramesti, D., & Nur, R. U. (2012). Pengaruh Ekstrak Lengkuas pada Perendaman Ikan Bandeng terhadap Jumlah Bakter. Dalam *Unnes Journal of Life Science*. Volume 1, Nomor 2, hlm. 113-118.
- Hafid, H. (2013). Materi Kuliah Ilmu Tekhnologi Daging. Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Univ. Halu Oleo. Kendari.
- Hernani, T., Bunasor, K., & dan Fitriati. (2010). Formula Sabun Transparan Antijamur dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga* L.Swartz). Dalam *Jurnal Buletin In Vitro*. Volume 2, Nomor 2, 18 November 2010, hlm.192–205.
- Junairiah, H., Faizah., & Salaman. (2012). *Aktifitas Antibakteri dan Antifungi Ekstrak Petroleum Eter Dumortiera hirsute*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Erlangga. Surabaya.
- Merthayasa, J. D., Ketut, S., & Kadek, K. A. (2015). Daya Ikat Air, pH, Warna, Bau dan Tekstur Daging Sapi Bali dan Daging Wagyu. Dalam *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus* 2015. Volume 4, Nomor 1, hlm. 16 – 24.
- Nurohim., Nurwantoro., & Sunarti D. (2013). Pengaruh Metode Marinasi Bawang Putih pada Daging Itik terhadap pH, Daya Ikat Air dan Total Coliform. Dalam *Jurnal Animal Agriculture*. Volume 2, Nomor 1, hlm.77-85.

- Oskar, B. S. H., Darus, Iskandarini, & Mozart, B. (2013). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen dalam Mengonsumsi Daging Ayam Kampung di Kota Medan (Studi Kasus: Pasar Sambas, Medan). Dalam *Journal of Agriculture and Agribusiness Socioeconomics*. Oktober 2013.
- Perwitasari, D. S. (2009). Penambahan Kunyit sebagai Antioksidan Alami pada Minyak Goreng Curah. Dalam *Jurnal Kimia dan Teknologi*. Volume 5, Nomor 1.
- Pramono, Y. B., Rahayu, E. S., Suparmo, & Utami T. (2007). Perubahan Mikrobiologis, Fisik dan Kimiawi Cairan Bakal Petis Daging selama Fermentasi Kering Spontan. Dalam *Jurnal Indonesian Tropical Animal Agriculture*. Volume 32, hlm. 213-221.
- Prayitno, A.H., Suryanto, E., & Zuprizal. (2010). Kualitas Fisik dan Sensoris Daging Ayam Broiler yang diberi Pakan dengan Penambahan Ampas Virgin Coconut Oil (VCO). Dalam *Jurnal Buletin Peternakan*. Volume 3, Nomor 1, hlm. 55-63.
- Rahayu, A. P. (2008). *Pengaruh Penambahan Bakteriosin dari Lactobacillus sp. Galur SCG 1223 Asal Susu Sapi terhadap Karakteristik Mikrobiologis Daging Dada Ayam Segar*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Riorifki, K., Elvy, L., Ginting., Stenly, W., Nickson, J., Kawung., Fitje, L., Jhon, L., & Tombokan. (2019). Penapisan Bakteri Proteolitik Yang Bersimbiosis Dengan *Alga Gracillaria Sp.* Dalam *Jurnal Ilmiah Platax*. Volume 7, Nomor 2, Juli-Desember 2019, hlm. 413-418.
- Risnajati, D. (2010). Pengaruh Lama Penyimpanan dalam Lemari Es terhadap PH, Daya Ikat Air, dan Susut Masak Karkas Broiler yang Dikemas Plastik Polyethylen. Dalam *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. Volume 13, Nomor 6, 6 Mei 2010, hlm. 309-315.
- Riyanto, I. (2006). *Analisis Kadar, Daya Cerna dan Karakteristik Protein Daging Ayam Kampung dan Hasil Olahannya*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. (1995). *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Terjemahan: B. Sumantri. FY Gramedia Pustaka Ulama. Jakarta.

- Sumarsih, S. (2003) . *Mikrobiologi Dasar*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Yogyakarta.
- Wowor, A. K. Y., Ransaleleh, T. A., Tamasoleng, M., & Komansilan S. (2014). *Lama Penyimpanan pada Suhu Dingin Daging Broiler yang Diberi Air Perasan Jeruk Kasturi (Citrus madurensis L.)*. Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Yazid & Nursanti. (2006). *Penuntun Praktikum Biokimia Untuk Mahasiswa Analis*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Yuliani, S., & Kailiku, S. I. (2009). Pengembangan Produk Jahe Kering dalam Berbagai Jenis. Dalam *Jurnal Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. Volume 5. hlm. 65-69.
- Zulfahmi, M., Pranomo, Y. B. & Hintono, A. (2013). Pengaruh Marinasi Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comocus L. Merr*) pada Daging Itik Tegal Betina Afkir terhadap Kualitas Keempukan dan Sifat Organoleptik. Dalam *Jurnal Pangan dan Gizi*. Volume 4, Nomor 8, hlm. 19-26.

