

Karakteristik Mikoriza Anggrek *Dendrobium sp.* dan *Spathoglottis sp.* pada Media PDA dengan perbedaan pH.

Identifying Characteristic of Mycorrhizal Orchid Dendrobium sp. and Spathoglottis sp. in pH Differences of PDA Media

Ana Li'atul Mufidah^{1 *)}, Ahamd Syaqui^{2 **)}, Tintrim Rahayu³
¹²³ Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Malang, Indonesia

ABSTRAK

Mikoriza adalah hubungan simbiosis mutualisme antara akar dan jamur. Pemeriksaan jamur membutuhkan lingkungan diluar tubuh tanaman anggrek. Jamur pada umumnya tumbuh pada pH relatif rendah. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis isolat jamur mikoriza yang terdapat pada akar anggrek *Dendrobium sp.* (anggrek epifit) dan *Spathoglottis sp.* (anggrek terrestrial) pada dua macam pH media pertumbuhan. Metode penelitian ini menggunakan percobaan dengan rancangan deskriptif kepada kombinasi perlakuan yaitu dua spesies anggrek, media PDA (*Potato Dextrose Agar*) tanpa dan dengan penambahan HCl 10%, tipe potongan akar melintang dan membujur. Pertumbuhan jamur terdiri atas delapan perlakuan yaitu kode SA1.1, SA2.1, SB1.1, SB2.1, DA1.1, DA2.1, DB1.1 dan DB2.1. Potongan akar diisolasi ke dalam media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan diinkubasi selama 2-5 hari. Selanjutnya, koloni jamur yang tumbuh dilakukan biakan murni dan diinkubasi selama 2-3 hari. Identifikasi berdasarkan karakter morfologi makroskopis dan mikroskopis dan digunakan kunci determinasi. Media dengan pH rendah menunjukkan pertumbuhan jenis isolat jamur lebih banyak. Hasil dari penelitian ini yaitu pertumbuhan mikoriza anggrek pada isolat terdapat satu genus yaitu *Mucor*. Isolat dari media pH rendah berasal dari akar anggrek terrestrial *Spathoglottis sp.* dipotong membujur terdapat dua genus yaitu *Mucor* dan *Rhizoctonia*.

Kata kunci: Mikoriza, Media PDA, Akar Anggrek

ABSTRACT

*Mycorrhizal is relationship mutualism between root and fungi. Examination of fungi requires environment outside of the orchid body. Most fungi grow up at relatively low pH. The aim of research is to identify the variety of mycorrhizal orchid isolates which in the orchid root of Dendrobium sp. (epiphytic orchids) and Spathoglottis sp. (Terrestrial orchids) and that in two kinds of growth media pH. The research method is descriptive experimental design with combination of treatments toward two orchid species, PDA media (*Potato Dextrose Agar*) by without and adding HCl 10% and types of cutting orchid root is cross and longitudinal. The technique of growth fungi consists of eight treatments those are code of SA1.1, SA2.1, SB1.1, SB2.1, DA1.1, DA2.1, DB1.1 and DB2. Root pieces had been isolated into Potato Dextrose Agar media and incubated for 2-5 days. Colonies of fungi that grow had been purified isolate and incubated for 2-3 days. Identification is based on the macroscopic morphology and microscopic characters and is used determination key. The media with low pH show more growth of isolate fungi variety. The result of this research is growth of orchid's mycorrhizal there was a genus, *Mucor*. Isolate from low pH of media, root of Spathoglottis sp. terrestrial orchids that longitudinal cut there were two genuses, *Mucor* and *Rhizoctonia*.*

Keywords: Mycorrhizal, PDA Media, Orchid Root

^{*)} Ana Li'atul Mufidah, Biologi FMIPA Universitas Islam Malang, Jl. MT. Haryono 193, Malang.
Telp. 081252755065 and E-mail: analeal17@yahoo.com

^{**)} Ir. Ahmad Syaqui, M.Si., Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Islam Malang (UNISMA), Gedung Utsman bin Affan Kompleks Unisma Jl. MT. Hayono 193 Malang 65144, 08986307836/081615802930, E-mail:
Syaqui.fmipa@unisma.ac.id

Diterima Tanggal 21 Juli 2017 – Publikasi Tanggal 5 Oktober 2017

Pendahuluan

Makhluk hidup seperti manusia, hewan, dan tumbuhan dalam kehidupannya tidak dapat dilepaskan dari peranan mikroorganisme. Jamur merupakan mikroorganisme. Tanaman terrestrial berpembuluh lebih dari 90% memiliki simbiosis mutualisme antara akar dan jamur yang disebut mikoriza [1]. Mikoriza pada tanaman anggrek termasuk endomikoriza, karena hifa jamur menembus sampai korteks akar.

Hubungan yang saling menguntungkan ialah tanaman mendapat hara dari tanah (Nitrogen dan Fosfor) lebih banyak sedang jamur pembentuk mikoriza mendapat senyawa organik esensial dari tanaman [2].

Sejak zaman sejarah keemasan mikrobiologi yang terus menerus mengalami kemajuan yang sangat pesat oleh dukungan hasil ilmu pengetahuan yang lain, juga ditandai oleh tumbangannya teori abiogenesis, penemuan mikroskop elektron dan perkembangan komputerisasi. Teknik-teknik analisis biokimia memungkinkan penggolongan mikroorganisme dapat disusun dan koreksi atas temuan-temuan sebelumnya. Keragaman mikroorganisme di lingkungan tersebut dapat membuat bias atas hasil penentuan indek keragamannya. Ekspresi spesies hanya dimungkinkan adanya pemeriksaan secara morfologi koloni, walaupun masih banyak mikroorganisme yang belum dapat diisolasi [3]. Salah satu media yang baik untuk pembiakan suatu mikroorganisme adalah PDA (*Potato Dextrose Agar*) [4].

Anggrek merupakan tumbuhan yang memiliki keanekaragaman sangat tinggi ada yang bersifat epifit anggrek *Dendrobium* sp. dan terrestrial anggrek *Spathoglottis* sp. yang diduga keanekaragaman jenis mikoriza lebih beragam karena habitatnya di tanah sedangkan anggrek *Dendrobium* sp. habitatnya di udara. Pemeriksaan jamur membutuhkan lingkungan diluar tubuh tanaman anggrek. Metode tradisional yang masih sering digunakan adalah media untuk pertumbuhan koloni, sedangkan metode yang lebih baru yang didasarkan database ribosom [3]. Jamur pada umumnya tumbuh pada pH relatif rendah dan penelitian ini menggunakan HCl 10% untuk menurunkan pH media.

Penggunaan HCL 10% untuk media pertumbuhan golongan jamur juga sangat efektif untuk maksud mengeleminasi mikroba kontaminan [5]. Penelitian tersebut ditujukan untuk menumbuhkan *Saccharomyces cerevisiae* dan meniadakan kontaminan dari lingkungan substrat mikroorganisme yang berupa limbah buah papaya (*Carica papaya*) dan ditujukan kepada fermentasi alkohol. Oleh karena itu dapat diprediksi bahwa pertumbuhan mikoriza dalam akar anggrek, dapat tumbuh dengan kondisi pH yang rendah. Demikian pula efektif bagi eliminasi kontaminan pada proses pertumbuhan mikoriza pada medium dari golongan bakteri.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis isolat jamur mikoriza yang terdapat pada akar anggrek *Dendrobium* sp. (anggrek epifit) dan *Spathoglottis* sp. (anggrek terrestrial) pada dua macam pH media pertumbuhan.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu kentang 150 g, Dextrose 10g dan agar dolphin 7,5g, Asam klorida (HCl) 10%, alkohol 70%, aquadest, larutan buffer, Kapas, Kertas sampul dan Benang kasur. Sampel dalam penelitian ini yaitu akar anggrek epifit *Dendrobium* sp. dan anggrek tanah *Spathoglottis* sp. yang diperoleh dari perkebunan anggrek "Dede Orchid" di wilayah Batu.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu autoklaf, inkubator, timbangan analitik, gelas arloji, cawan petri, tabung reaksi, pipet tetes, pinset, pisau tajam, erlenmeyer 250 mL, gelas beaker 500 mL, pH meter, bunsen, tripot, kain kasa, obyek dan gelas penutup dan Mikroskop binokuler-CCTV-Komputer dengan sistem operasi Windows XP.

Metode

Metode penelitian yang digunakan metode eksplorasi rancangan deskriptif dengan dua perlakuan yaitu media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dengan penambahan HCl 10% dan tanpa penambahan HCl 10% sebagai media pertumbuhan jamur akar anggrek. Teknik pertumbuhan jamur terdiri atas empat perlakuan yaitu sampel akar anggrek *Dendrobium* sp. dipotong melintang, akar anggrek *Dendrobium* sp. dipotong membujur, akar anggrek *Spathoglottis* sp. dipotong melintang dan akar anggrek *Spathoglottis* sp. dipotong membujur. Kode-kode isolat yang digunakan, dapat dibuat Tabel 1.

Data dianalisis secara deskriptif yaitu dengan memberikan gambaran warna koloni, ada tidaknya sekat pada hifa, tipe miselium, warna miselium, bentuk morfologi jamur dan alat perkembangbiakan vegetatif dari jenis-jenis isolat berdasarkan hasil karakterisasi dan identifikasi dengan berpedoman pada buku acuan *Pengantar Mikologi* [6]. Selanjutnya disusun klasifikasi sampai diperoleh genus dari masing-masing jenis isolat sehingga diperoleh gambaran tentang jamur yang berasosiasi pada akar anggrek.

Tabel 1. Kode-kode isolat.

No	Anggrek		pH media PDA		Arah potongan		Kode isolat campuran	Kode isolat murni
	S	D	A	B	1	2		
1	✓		✓		✓		SA1	SA1.1 SA1.2
2	✓		✓			✓	SA2	SA2.1
3	✓			✓	✓		SB1	SB1.1
4	✓			✓		✓	SB2	SB2.1
5		✓	✓		✓		DA1	DA1.1
6		✓	✓			✓	DA2	DA2.1
7		✓		✓	✓		DB1	DB1.1
8		✓		✓		✓	DB2	DB2.1

Ket. S : Akar Anggrek *Spathoglottis* sp.

A : Media PDA dengan pH 5,5

1 : Akar potongan melintang

1 : Potongan akar ke-1

D : Akar Anggrek *Dendrobium* sp.

B : Media PDA dengan pH 6,8

2 : Akar potongan membujur

2 : Potongan akar ke-2

Cara Kerja

Ekstrak kentang 100 mL, Dekstosa 10g dan Agar 7,5g dimasukkan ke dalam gelas beaker 500 mL dan tambahkan akuades hingga 500 mL. Bahan yang sudah dicampur diaduk dan dipanaskan di atas pemanas hingga homogen, kemudian dituang dalam dua erlenmeyer 250 mL, satu media PDA di tambahkan HCl 10% hingga pH mencapai 5,5 dan satu media PDA tanpa tambahan HCl 10%. Media PDA ditutup dengan kapas dan kertas sampul, kemudian ikat dengan benang kasur. Media PDA disterilisasi dengan menggunakan autoklaf dan pemanas api kompor gas pada suhu 115 °C selama 10 menit [7].

Potongan akar dengan cutter, kira-kira 1 cm dilakukan secara hati-hati. Kemudian diseka dengan kapas yang dibasahi alkohol 70%. Cuci dengan akuades steril dengan cara mengalirkan [7]. Akar anggrek dipotong melintang dan membujur untuk mengetahui perbedaan mikoriza yang tumbuh dalam media PDA.

Isolasi Jamur dari akar anggrek: Potongan akar yang fresh diletakkan dalam cawan petri yang berisi media PDA, keduanya steril, kemudian dibungkus dengan kertas sampul dan diikat dengan benang kasur, lalu diinkubasi selama 2-5 hari pada suhu ruang kamar [1].

Purifikasi Koloni Jamur: Koloni jamur diseleksi dengan jarum inokulasi lurus. Jarum dibakar hingga membara di pembakar spiritus setiap akan mengisolasi koloni yang berbeda. Jarum digesekkan pada koloni yang dimaksud dan ditanam pada media agar miring (*slant*) dalam tabung reaksi dengan metode gores. Kemudian di inkubasi selama 2-3 hari. Koloni jamur yang diseleksi dibuat dua ulangan yaitu satu untuk *working culture* dan satu lagi untuk *stok culture* [7].

Identifikasi Koloni Jamur: Identifikasi jamur dilakukan berdasarkan karakter morfologi secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis meliputi warna koloni, dan sedangkan pengamatan mikroskopis meliputi ada tidaknya sekat pada hifa, tipe miselium, warna miselium, bentuk jamur dan alat perkembangbiakan.

Hasil dan Diskusi

Karakteristik jamur yang berasosiasi dengan akar anggrek *Spathoglottis* sp. dan *Dendrobium* sp. berdasarkan pada warna koloni, tipe miselium, alat perkembangbiakan, tipe hifa dan bentuk jamur, dapat dibuat Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Mikoriza Anggrek

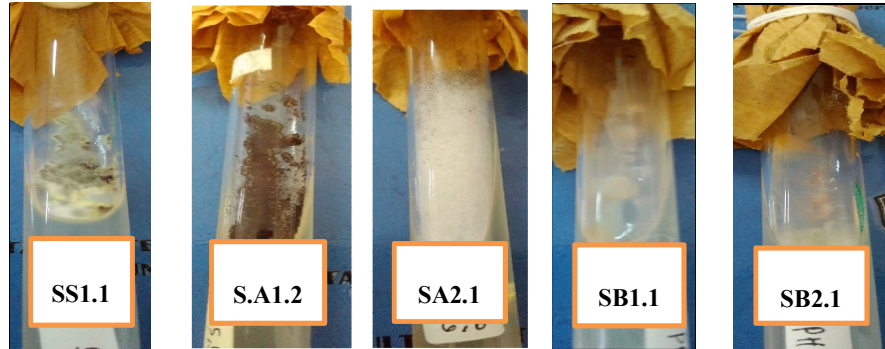
N O	Kode Isolat	Warna Koloni	Miselium	MORFOLOGI MIKORIZA		
				Alat Perkembangbiakan	Hifa	Bentuk Jamur
1	SA1.1	Abu-abu	Transparan Pseudoparenkim	-Dengan spora -Sporangium seperti bola	Bersekat	Memanjang
2	SA1.2	Hitam	Coklat Prosenkim	-Dengan konidia -Konidia bulat	Bersekat	Rapat bercabang
3	SA2.1 dan DA1.1	Putih	Transparan Pseudoparenkim	-Dengan spora -Sporangium seperti bola	Tak bersekat	Memanjang
4	SB1.1, SB2.1, DA2.1, DB1.1 dan DB2.1	Putih keabu- abuan	Transparan Pseudoparenkim	-Dengan spora -Sporangium seperti bola	Bersekat	Memanjang

Akar anggrek *Spathoglottis* sp. dan *Dendrobium* sp. yang diisolasi pada media PDA pH 5,5 dan 6,8 dihasilkan piaraan campuran. Hasil isolasi pada cawan petri, selain jamur juga terdapat khamir, hal ini disebabkan medium tumbuh yaitu PDA untuk jamur benang atau satu sel. Jamur dan khamir diseleksi berdasarkan perbedaan antara struktur morfologi koloni jamur dengan struktur morfologi koloni khamir. Struktur koloni jamur dilihat dari adanya sekumpulan hifa yang berbentuk seperti benang disebut miselium.

Dari hasil isolasi dihasilkan piaraan campuran. Kemudian tiap jenis isolat dipurifikasi untuk didapatkan piaraan murni, lalu diinkubasi selama 2-3 hari untuk diidentifikasi jenis isolat. Hasil kultur murni dapat dilihat pada gambar 3 dan 4.

Hasil kultur murni pada akar anggrek *Spathoglottis* sp. ditemukan sebanyak lima isolat dari empat cawan petri yang berbeda yaitu dua isolat dari akar yang ditanam di media PDA pada pH 5,5 dengan potongan melintang. Satu isolat dari akar yang ditanam di media PDA pada pH 5,5 dengan

potongan membujur, satu isolat dari akar yang ditanam di media PDA pada pH 6,8 dengan potongan membujur dan satu isolat dari akar yang ditanam di media PDA pada pH 6,8.



Gambar 3. Kultur murni dari akar anggrek *Spathoglottis* sp.



Gambar 4. Kultur murni dari akar anggrek *Dendrobium* sp

Hasil kultur murni pada akar anggrek *Dendrobium* sp. ditemukan sebanyak empat isolat dari empat cawan petri yang berbeda yaitu satu isolat dari akar yang ditanam di media PDA pada pH 5,5 dengan potongan melintang, satu isolat dari akar yang ditanam di media PDA pada pH 5,5 dengan potongan membujur, satu isolat dari akar yang ditanam di media PDA pada pH 6,8 dengan potongan membujur dan satu isolat dari akar yang ditanam di media PDA pada pH 6,8.

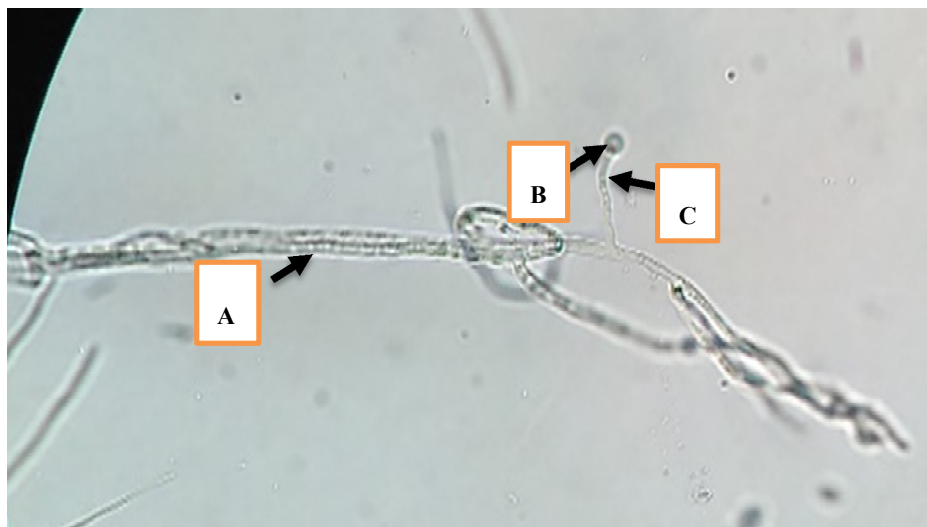
Dari hasil identifikasi yang telah dilakukan dapat dibuat tabel sesuai dengan tingkatan takson seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil identifikasi Mikoriza

Potongan Akar Anggrek		pH PDA	Classis	Ordo	Famili	Genus
<i>Spathoglottis</i> sp.	<i>Dendrobium</i> sp.					
Melintang dan membujur	Melintang dan membujur	5,5 dan 6,8	Zygomycetes	Mucorales	Mocoraceae	Mucor
Melintang		5,5	Deuteromycetes	Mycelia Sterilia	Tuberculariaceae	Rhizoctonia

Genus *Mucor* dimasukkan dalam classis *Zygomycetes*, jamur-jamur dari kelas ini mempunyai spora. Ciri lain dari kelas ini adalah pembiakan seksual dengan gametangioogami yang menghasilkan zigospora, pembiakan aseksual dengan spora tak berflagel (aplanospora), dan spora ini berupa sporangiospora atau berupa konidia. *Zygomycetes* ada yang hidup sebagai saprofit ada yang sebagai parasit berat atau ringan pada tumbuhan.

Mucor dimasukkan dalam familia *Mucoraceae*, hal ini dapat dilihat dari adanya sekat yang berlubang, berguna untuk mengalirkan protoplasma, (aliran protoplasma dapat diamati pada hifa yang masih mudah), dinding sporangium tipis dan mudah koyak-koyak. Genus *Mucor* mempunyai ciri khas seperti yaitu tidak mempunyai stolon, mempunyai sporangium serupa bola (Gambar 5) dengan kolumela sedikit pipih dan tanpa apofisis [6]. Selanjutnya klasifikasi dari genus *Mucor*, yaitu: Regnum Plantae, subdivisio Mycota, Divisio Eumycotina, Classis Zygomycetes, Ordo Mucorales, Familia Mucoraceae dan Genus *Mucor*.



Gambar 5. Morfologi Mikroskopik Jamur Hasil Purifikasi Akar Anggrek *Spathoglottis* sp.
A: Hifa bersekat, B: Sporangium dan C: Sporangiofor (Pembesaran 10x10)

Genus *Rhizoctonia* dimasukkan dalam Classis *Deuteromycetes* karena jamur tidak sempurna. Jamur ini hanya diketahui cara reproduksi secara aseksual saja, yaitu dengan membentuk blastospora (berbentuk tunas), artospora (pembentukan spora dengan benang-benang hifa) dan konidia. Sedangkan reproduksi seksualnya belum diketahui dengan jelas [6].

Genus *Rhizoctonia* mempunyai hifa berwarna coklat, membentuk percabangan didekat sekat pada hifa vegetatif yang muda, membentuk hifa dan sekat yang pendek didekat asal tempat percabangan. Memiliki sel monilioid [8]. Genus *Rhizoctonia* mempunyai ciri-ciri antara lain: perkembangbiakan aseksual, hifa bersekat, terdapat sel monilioid yang tumbuh pada bagian hifa. Klasifikasi dari genus *Rhizoctonia*, yaitu: Regnum Plantae, subdivisio Mycota, Divisio Eumycotina, Classis Deuteromycetes, Ordo Mycelia Sterilia, Familia Tuberculariaceae dan Genus *Rhizoctonia* [6].

Perbedaan keragaman jenis jamur pada anggrek *Spathoglottis* sp. dan anggrek *Dendrobium* sp. disebabkan karena perbedaan pH pada media pertumbuhan jamur dan habitat tumbuh, dimana anggrek *Spathoglottis* sp. merupakan anggrek tanah yang tumbuh di tanah yang mengandung berbagai jenis mikroorganisme sedangkan anggrek *Dendrobium* sp. merupakan anggrek epifit yang tumbuh pada media arang kayu.

Kesimpulan

Mikoriza dapat tumbuh pada media yang diasamkan dengan HCL 10% dan pertumbuhan mikoriza anggrek lebih banyak pada media PDA pH 5,5 dari pada media PDA pH 6,8. Mikoriza lebih banyak pada penanaman potongan anggrek melintang dari pada penanaman potongan anggrek membujur pada pH 5,5. Mikoriza anggrek tanah *Spathoglottis* sp. berhasil diisolasi sebanyak dua genus yaitu *Mucor* dan *Rhizoctonia*, sedangkan pada akar anggrek epifit *Dendrobium* sp. hanya satu genus yaitu *Mucor*.

Daftar Pustaka

- [1] Nigsih, R., Dinarni dan Febrianti, D. 2012. Identifikasi Mikoriza Anggrek *Spathoglottis plicata* Blume. dan *Phalaenopsis amabilis* L. *Jurnal Biologi FMIPA Universitas Halu Oleo*.
- [2] Warouw, V. dan Kainde, R.P. 2010. *Jurnal "Populasi Jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) pada Zone Perakaran Jati"*. Fakultas Pertanian Unsrat. Manado.
- [3] Syauqi, A. 2017. *Mikrobiologi Lingkungan Peranan Mikroorganisme dalam Kehidupan*. ANDI-UNISMA. Yogyakarta.
- [4] Sumarsih, S. 2003. *Mikrobiologi Dasar*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Yogyakarta.
- [5] Baharudin, F., Syauqi, A. dan Laili, S. 2014. Produksi Etanol dari Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya* L) pada Berbagai Asam Menggunakan Asam Klorida 10%. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis* 2(2):65-65.
- [6] Dwidjoseputro. 1978. *Pengantar Mikologi (Edisi Kedua)*. Penerbit Alumni. Bandung.
- [7] Syauqi, A. 2015. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Umum*. Laboratorium Pusat Universitas Islam Malang (UNISMA). Malang.
- [8] Sneh, B., Burpee, L., and Ogoshi, A. 1991. *Identification Of Rhizoctonia Species*. MN:Aps Press. St. Paul.